PC MAGAZINE/ISRAELI EDITION NO.30, AUGUST 1995 המהדורה הישראלית גיליון 30, אוגוסט 1995 מחיר: 21.90 ש״ח כולל מע״מ. באילת: 18.70 ש״ח

PC MAGAZINE
ISRAELI EDITION

ישראל

הסקירה השנתית של ה-PC המושלם, קיץ 1995:

- מכונת החלומות
- תחנת העבודה העיסקית
- המחשב לגרפיקאים
- ה-PC למתחילים
- שרת הקבצים
- שרת הישומים
- המארז הראשי
- המחברת המושלמת
- תת-מחברת לניידות מירבית
- מחשב מחברת בסיסי
- תחנת העגינה
- המערכת הגרפית
- כרטיס הקול
- כונן התקליטורים

לקסיקון ה-PC המושלם: כל המושגים

ה-PC המושלם
דגם 1995



8 530050 000306
₪21.90

The dan Ultimate Machine



סידרת מחשבי UltimatePC **dan** מגלמת את שיא השיאים בטכנולוגית PC.
מהנדסי dan TECHNOLOGY לא חסכו דבר בעיצוב המחשבים שראויים לתואר "מושלמים לכל ישום". החל בשיבוץ המעבדים החזקים ביותר – פנטיום במהירויות עד 133 מגהרץ – על לוח–אם מסוג TRITON עם מטמון 256KB SRAM וזכרון EDO-RAM וכלה באוסף עשיר של אבזרים פנימיים מתקדמים.

- **מעבדים:** PENTIUM – 100, 120 ו–133 מגהרץ
- **מטמון:** 256KB או Pipelined Burst SRAM 512KB
- **זכרון ראשי:** מ–16 עד 512 מגהבייט EDO-RAM
- **צג:** "15, או "17 Flat-Square
  אופציה { "20, "16 Sony Trinitron / "20, "17, "15 Nokia }
- **כרטיס גרפי:** Diamond Stealth 64 עם 2 או 4 מגהבייט VRAM
- **דיסק:** E-IDE – 540MB עד 1.3GB
  SCSI-2 – 1GB עד 9GB
- **כרטיס קול:** SoundBlaster AWE 32
- **כונן CD-ROM:** מרובע–מהירות, 4X
- **מודם פנימי:** V.32 - 14,400bps או V.34 - 28,800bps
- **טייפ גיבוי:** מסוג DAT 2GB, ללא דחיסה, 4GB עם דחיסה (אופציה)
- **כרטיס רשת:** אתרנט 10Base-T (אופציה)
- **רמקולים:** 2, מסוככים מגנטית, 80Wpp
- **שערים:** שער מקבילי דו–כיווני EPP
  2 שערים טוריים מהירים 16550
- **מארז:** מגדל או מיני–מגדל, 2 חריצי PCI פנויים
- מקלדת איכות, עכבר MICROSOFT ארגונומי, כונן דיסקטים 1.44MB
- **תוכנה:** Windows for Workgroups 3.12 + DOS 6.22 בעברית
  אופציה באנגלית Windows 95
- **בקרת איכות:** יצור במפעל העומד בתקן האיכות הבינלאומי ISO 9002

מחשבי UltimatePC **dan** הוכרו ע"י העיתונות המקצועית בבריטניה כתחנות העבודה החזקות ביותר בכל קטיגוריה. אם אתה מחפש מחשב שאין שני לו – זה המחשב שנתפר בדיוק לדרישותיך.

The dan Business Machine

משפחת המחשבים dantum + dantum 95 נועדה לתת לעסקים את האיזון המושלם בין עוצמה למחיר, בטחון שההשקעה בציוד תשמור על ערכה למשך שנים ארוכות, תחזוקה קלה ויכולת להתאים את התצורה לדרישות של כל תחנת עבודה וכל תפקיד. מחשבי dantum מבוססים על מעבדי פנטיום עם מהירות מ–75 עד 133 מגהרץ, לוח–אם ISA+PCI ומבחר אבזרים היקפיים.

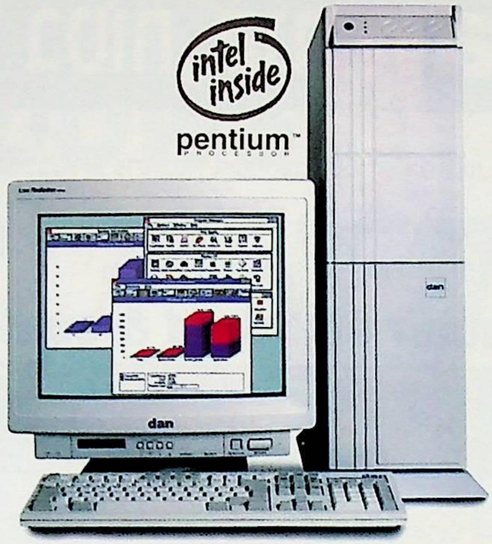
- **מעבדים:** פנטיום – 75 עד 133 מגהרץ
- **זכרון ראשי:** מ–8 עד 128 מגהבייט
- **צג:** "14, "15 או "17 Flat-Sqare.
  אופציה: "20, "16 Sony Trinitron או "20, "17, "15 Nokia
- **כרטיס גרפי:** Diamond Stealth 64, 1MB-DRAM או 1-2MB VRAM
- **דיסק E-IDE:** 540MB עד 1.3GB
- **מולטימדיה:** אופציה לשתי רמות:
  1. כונן 4x CD-ROM, כרטיס קול SoundBlaster 16, רמקולים 2x10Wpp, מיקרופון דינמי
  2. כונן 4x CD-ROM, כרטיס SoundBlaster AWE32, רמקולים 2x80Wpp, מיקרופון דינמי
- **שערים:** שער מקבילי EPP או 2 שערים טוריים מהירים 16550
- **מארז:** מיני–מגדל או שולחני – Baby AT
- **חריצים פנויים:** 3 ISA + 2 PCI
- מקלדת איכות, עכבר מיקרוסופט ארגונומי, כונן דיסקטים 1.44MB
- **תוכנה:** Windows for Workgroups 3.12+DOS 6.22 בעברית
  אופציה באנגלית Windows 95
- **אופציות:** כרטיס רשת אתרנט, טייפ גיבוי DAT או QIC,
  דיסק 1GB SCSI-2 עד 9GB, מודם פנימי 14.4kbps או 28.8kbps,
  ספק UPS "אל פסק" 600W, מארז מגדל FULL TOWER
- **בקרת איכות:** יצור במפעל העומד בתקן האיכות הבינלאומי ISO 9002

תחנות העבודה dentum נבחרו ע"י המשתמשים בבריטניה כאמינות ביותר בכל המשאלים שנערכו ע"י העיתונות המקצועית בשנתיים האחרונות. לדברי המשתמשים, מחשבי dantum מותאמים בשלמות לדרישות ולאילוצים התקציביים האופייניים בסביבה העיסקית ובאירגונים ממשלתיים.

סגמ מחשבים
רח' משכית 9, א.ת. הרצליה פיתוח
טל. 09-563536, פקס. 09-563537
SGM סגמי Computers
dan TECHNOLOGY

The dan Fun Machine

The dan Servers



משפחת dan Premium ממצה את המקסימום שאפשר להוציא ממעבדי 486DX2/66 ו–DX4/100, מבלי לפרוץ את מגבלות המחיר של מחשבים שנועדו לבית, לעסקים קטנים, לשעשועי מולטימדיה ולטיול ברשת אינטרנט. למרות המחיר הנמוך, המחשבים במשפחה זו כוללים את כל התכונות העיקריות של מחשבים חדישים עם טכנולוגיה מתקדמת: לוח–אם PCI+ISA עם 5 חריצים פנויים להרחבות, זכרון מטמון, דיסק מהיר E-IDE, מאיץ Windows, אפשרות להשבחה Pentium OverDrive שערים טוריים מהירים, מקלדת ועכבר ארגונומיים ומבחר אופציות למולטימדיה ותקשורת.

- **מעבדים:** 486DX2/66 או DX4/100. השבחה ל–Pentium OverDrive 83MHz
- **זכרון מטמון:** 256KB SRAM
- **זכרון ראשי:** מ–8 עד 256 מגהבייט
- **צג:** "14 או "15 Flat Square. אופציה ל–"17 טריניטרון
- **כרטיס גרפי:** Diamond Stealth 32 1MB-DRAM. אופציה ל–Stealth 64 1-2MB VRAM
- **דיסק E-IDE:** 540MB עד 1.3 GB
- **מולטימדיה:** אופציה לשתי רמות:
  1. כונן 4x CD-ROM, כרטיס קול SoundBlaster 16, רמקולים 2x10Wpp, מיקרופון דינמי
  2. כונן 4x CD-ROM, כרטיס SoundBlaster AWE32 רמקולים 2x80Wpp, מיקרופון דינמי
- **שערים:** שער מקבילי EPP, 2 שערים טוריים מהירים 16550
- **מארז:** מיני–מגדל או שולחני – Baby AT
- **חריצים פנויים:** 3 ISA + 2 PCI
- מקלדת איכות, עכבר מיקרוסופט ארגונומי, כונן דיסקטים 1.44MB
- **תוכנה:** Windows for Workgroups 3.12+DOS 6.22 בעברית אופציה באנגלית Windows 95
- **אופציות:** כרטיס רשת אתרנט, טייפ גיבוי 250/500MB QIC מודם פנימי 14.4kbps או 28.8kbps, כונן דיסקטים "1.2MB/5.25
- **בקרת איכות:** יצור במפעל העומד בתקן האיכות הבינלאומי ISO 9002

מחשבי dan Premuim זכו ביותר ציונים לשבח של העיתונות המקצועית בבריטניה מכל מחשב 486 אחר. העובדה, שהם מציעים יותר תכונות מכל מחשב אחר בתחום המחירים הנמוך, אינה מעידה על קיצורי–דרך באבטחת האיכות, אלא על היתרונות לגודל של יצור משפחת המחשבים הפופולריים ביותר בבריטניה. מחשבי dan Premium מספקים למשתמש המתחיל פלטפורמה רבת–מוניטין במחיר של מחשבים "אנונימיים" מיצור מפוקפק.

שרתי dan מוצעים במגוון דגמים המתאימים לכל עסק ולכל קבוצת עבודה. מהנדסי dan TECHNOLOGY עיצבו שלוש משפחות של שרתים, המבוססים על מעבדי פנטיום ו–486 ועל אפיק ISA + PCI או EISA. שרתי dan תוכננו לעבודה בסביבת NOVELL או בסביבת Windows NT, כולל עיבוד מקבילי SMP עם כרטיסי רשת מתקדמים ומערכי דיסקים גדולים ומהירים.

משפחת *dantum PCI Server*

- **מעבדים:** פנטיום, מ–75 עד 133 מגהרץ אופציה ל–Dual Pentium
- **מטמון:** 256-512KB
- **זכרון ראשי:** 16 עד 512 מגהבייט
- **דיסק:** E-IDE - 540MB עד 1.6GB SCSI-2 - 1GB עד 9GB בקר דיסק Adaptec AHA-2940 PCI
- **מערכת גרפית:** מונו 14 אינטש
- **חריצי הרחבה:** 2 ISA + 2 PCI
- **כרטיסי רשת:** 10Base-T PCI או 100/10Mbps Fast Ethernet
- **אופציות:** טייפ גיבוי DAT, ספק UPS, מערכת גרפית משופרת, כונן 4xCD-ROM

משפחת *dan PCI Server*

- לעבודה בסביבת Novell NetWare
- **מעבדים:** 486DX2/66 או DX4/100
- **מטמון:** 256KB SRAM
- **זכרון ראשי:** 8 עד 256 מגהבייט
- **דיסקים:** E-IDE – 540MB עד 1.6GB SCSI-2 – 1GB עד 9GB בקר דיסק Adaptec AHA-2940 PCI
- **מערכת גרפית:** מונו 14 אינטש
- **חריצי הרחבה:** ISA + 3 PCI
- **כרטיסי רשת:** אתרנט 10Base-T או 100/10 Mbps Fast Ethernet
- **אופציות:** טייפ גיבוי DAT, ספק UPS אל–פסק, מערכת גרפית משופרת, כונן 4x CD-ROM

משפחת *dantum DUO Server*

- עיבוד מקבילי SMP עבור מערכת Windows NT
- **מעבדים:** פנטיום אחד או שניים
- **מטמון:** 256-512KB
- **זכרון ראשי:** 16 עד 512 מגהבייט
- **דיסק SCSI-2:** מ–1GB עד 4GB בקר Adaptec AHA 2940 Fast PCI או Adaptec AHA-2742 EISA
- **מערכת גרפית:** מונו 14 אינטש
- **חריצי הרחבה:** PCI + EISA
- **כרטיסי רשת:** PCI או EISA
- **אופציות:** טייפ גיבוי DAT, ספק UPS, מערכת גרפית משופרת, כונן 4x CD-ROM, דיסק RAID-1

לך על בטוח, קנה dan

JUST FAX US...

פקסס לנו...

סמן ☑ במשבצת או פרט בטור הימני את התצורה המבוקשת.

- ☐ אנא שלחו לי מידע נוסף על ____________
- ☐ אנא צרו עימי קשר בדחיפות.
- ☐ שלחו לי חומר וצרו עימי קשר בעוד ______ ימים/שבועות.
- ☐ הכניסו אותי לרשימת התפוצה.

dan personal computer standard & custom configurations

Model Family	The Ultimate PC for Power Users	The Business Machine dantum PCI	The Fun*tastic* Machine Premium PCI	dan Servers for Novell or Windows NT	Build Your Own Custom dan Machine
CPU type MHz options Cache Memory, basic	Pentium ❑ 100 ❑ 120 ❑ 133 ❑ 256 ❑ 512kB 16MB EDO-RAM	Pentium ❑ 75 ❑ 90 ❑ 100 256kB 8MB	❑ DX4 ❑ 486DX2 ❑ 100 ❑ 66 256kB 8MB	Pentium 75 to 133 256-512kB 8-512MB	....
RAM Expansion	❑ 8MB ❑ 16MB ❑ 32MB DRAM. EDO-DRAM on Ultimate PC				....
Disk, std. Capacity, MB	❑ E-IDE: ❑ 540MB ❑ 850MB ❑ 1GB ❑ 1.3GB. ❑ Option: 2MB disk cache				....
Disk, Option Capacity, MB	❑ SCSI-2: ❑ 1GB ❑ 2GB ❑ 4GB ❑ 9GB. ❑ Option: 2-4MB disk cache				....
Video Card Video Memory	Vision 968 ❑ 2 ❑ 4MB VRAM	Trio 764 ❑ 1 ❑ 2MB DRAM	Trio 32 ❑ 1 ❑ 2MB DRAM	VGA 512kB	....
Video options	❑ Matrox MGA	❑ ATI Mach 64 2MB VRAM		Trio 32	....
Monitor, std. Size, in.	dan ❑ 15" ❑ 17"	dan ❑ 15" ❑ 17"	dan ❑ 14" ❑ 15" ❑ 17"	dan 14" Mono	....
Monitor, Option Size, in.	❑ Sony Trinitron: ❑ 16" ❑ 20" ❑ Nokia: ❑ 15" ❑ 17" ❑ 20"			dan ❑ 14" ❑ 15" VGA	....
Multimedia Basic Kit	❑ 4x CD-ROM, SoundBlaster 16 2x10Wpp Powered Speakes, Microphone				....
Multimedia Advanced Kit	❑ 4x CD-ROM, SoundBlaster AWE-32 2x80Wpp Hi-Fi Speakers, Microphone				....
Network Card Option	❑ 10Base-T Ethernet ❑ PCI or ❑ ISA ❑ 100/10 Mbps Fast Ethernet, PCI			PCI or EISA 100/10Mbps	....
Operating System	❑בעברית DOS 6.22 + Windows for Workgroups 3.12 ❑ Option: Windows 95, English Version			❑ NetWare 4.1 ❑ Windows NT 3.5	....
Accessories, std.	**101 keys Keyboard, Microsoft Mouse, 1.44MB FDD**				....
Optional	❑ V.32 14.4kbps Internal Modem ❑ V.34 28.8kbps Internal Modem ❑ 250/500MB QIC cassette Tape ❑ 2/4GB DAT Streamer ❑ 1.2MB 5.25" FDD ❑ Full Tower Case ❑ 600 VA UPS		Printers ❑ Workgroup Laser ❑ Personal Laser ❑ Color Inkjet ❑ Mono Inkjet ❑ Dot Matrix	DUO Servers ❑ Dual Pentium SMP Configuration ❑ 90 MHz ❑ 100 MHz ❑ RAID Disk Array Option	....

שם ____________ תפקיד ____________

שם חברה ____________ תחום עיסוק החברה ____________

כתובת ____________ טל ____________ פקס ____________

SGM Computers סגמ

dan TECHNOLOGY

טל. 09-563536, פקס. 09-563537
סגמ מחשבים רח' משכית 9, א.ת. הרצליה פיתוח

האומנם "מושלם"?

ה סקירה השנתית שלנו על ה-PC המושלם מביאה אותנו בדרך הטבע לנסיון הבלתי אפשרי להגדיר מה מושלם בעולם המחשוב האישי. המאמרים בחוברת זו מתרכזים במחשבים המוגדרים "PC" בשל היותם תואמים לארכיטקטורת "אינטל-מיקרוסופט" - מה שפעם קראו "תואמי IBM". אבל אנחנו מתחמקים מלדון בשאלה העקרונית, שהיא האם ארכיטקטורת אינטל-מיקרוסופט היא ה"מושלמת" למחשבים אישיים? הסיבה להתחמקות היא פשוטה: כאשר משווים PC מול מתחרים מסורתיים, כמו מקינטוש ותחנות RISC, הבחינה אינה חד-ערכית והבחירה לא בהכרח רציונלית.

כאשר משווים מחשבים שונים באותה ארכיטקטורה, ניתן לכמת את התכונות והביצועים, למדוד ולשקלל את המבחנים ובסופו של דבר להכריז על המנצח. כאשר משווים ארכיטקטורות שונות, אין מכנה משותף חד-ערכי להשוואה. מה "מושלם" יותר, הקונסיסטנטיות של עולם המקינטוש או התחרות הפרועה בעולם ה-PC? הביצועים של תחנות RISC או מבחר הישומים של Windows? אם הקריטריון העליון הוא היחס ביצועים-לדולר, ה-PC לוקח בגדול. אבל אם חושבים על התמונה הכוללת, התשובה לא חד-משמעית. בזמן שהמומחים מתחבטים, הציבור מצביע בארנקו. ארכיטקטורת אינטל-מיקרוסופט ממשיכה לגרוף למעלה מ-80 אחוז מהקופה של שוק המיחשוב האישי, כולל שרתים ותחנות עבודה שולחניות.

האם זה מצב רצוי? לא. מי שעוקב אחר ההיסטוריה של ה-PC רואה בבירור כי ההשראה לכל שיפור משמעותי נשאבה ממשהו שכבר נוסה על המקינטוש וזכה להצלחה. ללא התחרות של אפל היינו עדיין עובדים על DOS 3.X. ללא התחרות של מעבדי RISC, אינטל היתה יכולה להמשיך עם מעבדי 16 סיביות לנצח. נכון להיום היריבה היחידה של ארכיטקטורת אינטל-מיקרוסופט בשוק המחשוב האישי היא ארכיטקטורת PowerPC בגירסת אפל-מקינטוש. לפני כחודשים הציגה יבמ את הגירסה שלה ל-PowerPC ולמרות שהחומרה מרשימה, הביצועים מאכזבים. כדי לנצל את העוצמה של הארכיטקטורה יש צורך בישומים המותאמים למערכת ההפעלה (מה שקוראים קוד "NATIVE") ואילו את הישומים היחידים שמעניינים את משתמשי PC צריך להריץ באמולציה. התוצאה היא ביצועים שניתן להגדירם כ-"486 class".

ה-PowerMAC הרבה יותר מוצלח. אפל הצליחה להתאים את מערכת ההפעלה לארכיטקטורה החדשה ולשכנע את המפתחים להגר עם ישומיהם. ועם זאת, הדור הראשון של ה-PowerMAC, שמוגדר ע"י מעבדי PowerPC 601 ואפיק מערכת NuBUS, לא היה אטרקטיבי דיו כדי למשוך משתמשי PC מסורתיים. הוא הצליח לכל היותר לעצור את הסחף מסביבת מקינטוש ל-PC ולשמור על בסיס המשתמשים המסורתי של אפל. עכשיו יצאה אפל עם הדור השני של PowerMAC, שמבוסס על המעבד PowerPC 604 (מהירויות התחלתיות 120 ו-132 מגהרץ) ורבים רואים בו תחרות של ממש למעבד P6 של אינטל. הדור החדש גם מצוייד



באפיק PCI ואפל התחילה לעודד תחרות במחנה שלה. התוצאה היא שהמחשב החדש PowerMAC 9500 בהחלט יכול להתחרות עם המועמדים שלנו לתואר "ה-PC המושלם", גם בקריטריונים המקובלים בעולם ה-PC.
אפל לא יכולה להרים לבדה את אתגר התחרות בארכיטקטורת אינטל-מיקרוסופט ולכן נראה העמקה של שיתוף הפעולה בין יבמ ואפל כקואליציה נגד אינטל-מיקרוסופט. יבמ הכריזה שהיא תמכור את ה-PowerPC שלה גם עם מערכת ההפעלה של אפל. כרגיל, יבמ מהמרת על כל המתחרים וכך היא תציע במקביל גם את Window NT, OS/2 ויוניקס כחלופות - וכרגיל, היא תצליח לבלבל את הלקוחות ואת עצמה. רוב המשקיפים מסכימים כי את הכוון של ה-PowerPC תקבע בסופו של דבר אפל ולא יבמ, מה שמבטיח לנו כי גירסאות עתידיות של Windows יעוצבו כדי להתחרות במקינטוש ולא ב-OS/2.

בארה"ב מגיע עכשיו לשיאו מסע יחסי-הציבור של Window 95. עיתונים יומיים ושבועונים למשפחה מקדישים עמודים מרכזיים לאירוע שאמור להתרחש בסוף אוגוסט. קשה להאמין שהציבור הרחב אמנם מתעניין בשאלה האם Windows 95 תביא לשינוי מהותי בעולם המיחשוב וקשה עוד יותר להאמין למראה העיניים כשקוראים את מה שכותבים העיתונאים שנסחפו בתעמולה של מיקרוסופט. אבל אפשר ללמוד מכך לפחות דבר אחד: כולם מאמינים שכל עוד מיקרוסופט עוקבת אחרי אפל במסלול שזו מפלסת, מיקרוסופט עושה את "הדבר הנכון". מבחינה טכנית טהורה Windows NT הרבה יותר חשובה ומשמעותית מ-Windows 95, אבל אף אחד לא מקדיש לה אפילו שורה אחת! מה שמלהיב את העיתונאים שכותבים על Windows 95 הן התכונות שמנסות לחקות את המק ומה שמצנן הן התכונות בהן מיקרוסופט לא הצליחה להשתחרר מ-DOS.

אז למה אנחנו מעניקים את התואר "ה-PC המושלם" לחיקוי ולא למקור? כי אנחנו חיים בעולם הריאלי, לא באידיאליזציה. עד היום הוכיחו רק אינטל ומיקרוסופט את הגישה השיווקית הנכונה, שמאזנת טכנולוגיה מול מחיר, ביצועים מול "ידידותיות", התפתחות מול המשכיות, מנהיגות מול "פתיחות". שאר המתחרות התרכזו יתר-על-המידה באספקט אחד על חשבון האחרים. ארכיטקטורת אינטל-מיקרוסופט היא הבסיס ל"PC המושלם" רק במובן שהיא מהווה את הפשרה שרוב המשתמשים מעדיפים. כמו במשטר דמוקרטי, ה"מומחים" למיניהם יכולים לחשוב שהציבור הרחב אינו מבין דיו את הנושאים שהוא נקרא להכריע בהם ולכן ההצבעה של הקונים אינה "נכונה". כמו במשטר דמוקרטי המומחים יכולים להתהלם אבל קובע מה שעושה ההמון. כל מה שאנו יכולים לקוות הוא שהקואליציה של PowerPC/PowerMAC תמשיך להמריץ את הקואליציה של אינטל-מיקרוסופט להרים את רף הצפיות שלנו משנה לשנה. מי יודע, אולי ב-1997 ה-PC המושלם יהיה בעצם מקינטוש.

הגענו ל-

120

הרבה לפני כולם.

חדש!
מערכת GATEWAY 2000
מבוססת מעבד
PENTIUM 133MHZ
וכמו תמיד – לפני כולם.

GATEWAY 2000 מציגה את המחשב PENTIUM 120 MHZ הראשון בעולם. עוצמה במיטבה.

PC MAGAZINE EDITORS' CHOICE

הראשונה בהצגת מערכות מחשב מבוססות PENTIUM 120 MHZ היא לא אחרת מאשר GATEWAY 2000 המוכיחה שוב את יתרונה על פני המתחרים.
עורכי PC MAGAZINE ממליצים על GATEWAY 2000 ומדור המחשבים של "ידיעות אחרונות" הציג אותו תחת הכותרת "הכי טוב שאפשר".
הוסיפו לכך את האמינות הידועה של GATEWAY 2000 ואחריות של 3 שנים ויש לכם חלום של מחשב. שהתגשם...



intel inside

3
3 שנות אחריות

לקנות פחות מ- GATEWAY2000 פשוט חוסר אחריות.

יבוא-שיווק ושרות:
אדיסמה/CITIZEN
רח' גאולה 45 תל־אביב.
טל: 03־5102581,
פקס: 03־5102584

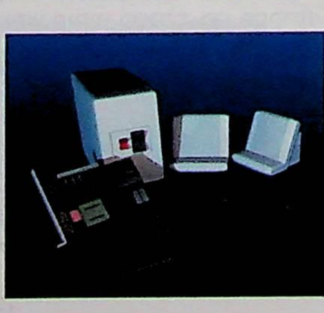
סנא אלי


כאב ראש?!
מחשבים לא מתקשרים?
...אובד עצות?
לנו יש את הפתרונות!
חברת C.S.T.S. הוכרה רשמית ע"י NOVELL, כ-SYSTEMS HOUSE בלעדי באזור הצפון.
C.S.T.S. מתמחה בתכנון, יעוץ והקמת מערכות מחשבים, קישור למחשבים מרכזיים, מערכות דואר אלקטרוני ואינטרגרציה מושלמת עם תוכנות ישומיות.
C.S.T.S. הינה משווק מורשה למוצרי COMPAQ ומתמחה בקו שרתי התקשורת ותחנות העבודה של COMPAQ.
C.S.T.S. מסוגלת לתת לך כל שרות או תמיכה בכל שעה ובכל תנאי.
נסה אותנו ותווכח!
בוא להתרשם כיצד עובדים מקצוענים.
פנה אלינו לתאום פגישה.
בין לקוחותינו נמנים:
קיבוץ אפק
רפא"ל
צה"ל
גדות
דשנים
רשת אורט
ברוידא יועצים
כפר הורדים
דלתא
מור אדריכלים
אופנת "יעונות"
אוניברסיטת חיפה
רשת סיוון-בתי"ס למקצועות מחשב
כתר פלסטיק
עץ לבוד
Tower
R.S.L.
Micro Swiss
COMPAQ
Novell Systems House
C.S.T.S. שרותים טכניים בע"מ גאולה 25 חיפה טל: 623914, 04-677148, פקס: 04-679148

PC MAGAZINE/המהדורה הישראלית גליון 30, אוגוסט 1995
PC MAGAZINE/ISRAELI EDITION NO. 30 AUGUST 1995







אלידע הוצאה לאור בע״מ
רח׳ תוצרת הארץ 16 תל-אביב
ת.ד. 9237 תל-אביב, 61091
טלפון: 03-6966231
פקס: 03-6963080
עורך: יהודה אלידע
עיצוב: תמר אלידע
גרפיקה: עידית בר-מעוז, אורית אלקובי
פירסום: גילה שברו
מנויים: אברינה בנאי
עיבוד תמלילים: מירב גולדמן

מחיר גליון בודד:
21.90 ש״ח כולל מע״מ
18.70 ש״ח באילת
מנוי ל-10 גליונות:
154 ש״ח כולל מע״מ
מנוי ל-25 גליונות:
329 ש״ח כולל מע״מ

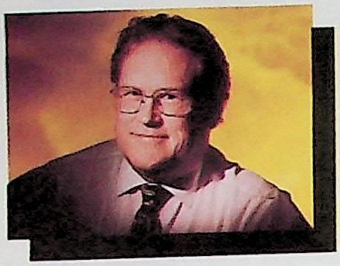
ELYADA Publishing Ltd.
16 Totzeret Haaretz St. Tel-Aviv, 61091
ISRAEL
Tel: +972-3-6966231
Fax: +972-3-6963080

Editor: Yehuda Elyada

סטודיו תמר אלידע טל: 09-421768
לשכת שרות: טוטל גרפיקס.
לוחות ודפוס: קל, ת״א. כריכית אהרון.

ISSN 0792-9285

E-IDE או Fast SCSI? שניהם!



J.C.DVORAK

זה תחום העסקים המטורף ביותר בתעשיה. שולי רווח דקים כתער, תחרות משספת-גרונות, איומים טכנולוגיים ואסון בטוח בסוף הדרך. אלה עסקי הדיסקים הקשיחים, בהם השחקנים מתנדנדים בין עושר לסחבות ובחזרה במחזוריות מאזוכיסטית. עכשיו יש להם עוד סיבה לדאגה: מלחמת התקנים. עם עד עכשיו השוק נחלק בין IDE (בערך 80 אחוז) ל-SCSI (רוב השאר), אבל בכל מחנה נשמרה האחידות, עכשיו יש כתריסר תקנים והצעות תקנים, שמכניסים את התעשיה לסיחרור ממנו לא נצא נשכרים.

הברדק חוגג. הנה רשימה חלקית של התקנים הנמצאים עכשיו בדיונים או בישומים: E-IDE, IDE-Bus Mastering, E-IDE 95 , ATA-2, ATA-3, ATA-4, Fast ATA, Fast SCSI, Wide SCSI-2, Wide Ultra SCSI, Ultra SCSI-3, Wide SCSI-3, SCSI-3, Wide/Fast SCSI-2, Fast-20, ATAPI CD-ROM, ATAPI Tape ועוד ועוד... כל אלה אמורים להפציץ אותנו במהלך 18 החודשים הקרובים. לא בטוח שמשתמשים רבים יטרחו ללמוד את כל ראשי התיבות האלה לפני שמחצית היזמים של התקנים יפשטו את הרגל. אבל אי-אפשר להתעלם מהסכנה שבמגיפת התקנים החזויה לנו. כל יצרן פושט רגל יכניס את כל הפראיירים שהאמינו בתקן שלו לבעיה. אני לא מצאתי פתרון אחר אלא לתמוך בתצורה היברידית. E-IDE ו-Fast SCSI גם יחד באותו מחשב.

טיפה היסטוריה. ל-XT המקורי היה ממשק פרמיטיבי שנקרא ST-506, על שם הדיסק הפרהיסטורי שלו. הממשק הזה המשיך עם ה-AT עד שב-1987 יצא התקן החדש IDE (יבם קראה לו ATA), שהעביר חלק ניכר מאלקטרוניקת הבקר לדיסק עצמו (זה מקור השם "Integrated Device Electronics") ובכך תרם לסטנדרטיזציה טובה יותר ומחירים נמוכים יותר. התומכים בתקן SCSI לא איחרו למצוא פגמים בתקן IDE, אבל מבחני PC Labs הוכיחו פעם אחר פעם כי בתחנות עבודה זה התקן העדיף והזול יותר. כך זה נמשך עד שהגענו למחסום הנפח של IDE. התקן המקורי לא תומך בדיסקים גדולים מ-528 מגהבייט.

הועדות לסיבוך התקנים

Western Digital היתה החלוצה בעידכון התקן והמפרט החדש נקרא בפיה Enchanced IDE. יצרניות מתחרות סרבו לקבל את המינוח של WD וכך יצאו Conner, Seagate ו-Quantum עם מפרטים שונים במקצת תחת השם Fast ATA. כדי לסבך עוד יותר את העניינים יצאו וועדות התקינה של ANSI ("מכון התקנים" האמריקאי) וקבוצה הנקראת SFF (Small Form-Factors) במאמצי תיקנון משלהם. הכי מסקרנת היא קבוצת SFF, המורכבת ממומחי זיווד, שהוקמה במקור כדי לקבוע תקנים למיקום של ברגים ומחברים על הדיסקים. עכשיו הם מנסים את כוחם גם בקביעת תקנים אלקטרוניים...

תחזיות פסימיות. ומה כל זה אומר? זה אומר שעלינו להתכונן לימים קשים של בלבול בין תקנים, בהם אתה צפוי להתקל בקשיים כאשר תנסה להוסיף דיסק שני למחשב - אלא אם כן הוא יהיה זהה לחלוטין לראשון. זה לא אומר שבעתיד לא נוכל להשביח את המחשב. זה רק אומר שהנתיב הבטוח להשבחה, בין אם אתם אוהבים את הרעיון או לא, הוא SCSI. הנחמה היחידה שיש לי בנושא הזה היא, שמאז ש-ADAPTEC החלה לדחוף את הדרייבר האוניברסלי ASPI ותוכנת התקנה בשם EZ-SCSI, רוב הקשיים נפתרו. כיום אפשר להתקין אבזרי SCSI ב-PC מבלי לעבור במחלקת הטראומה של המרכז לבריאות הנפש.

לחיות עם SCSI

האמת היא שנדהמתי לראות עד כמה קל לחיות בימים אלה עם SCSI. אחרי שנים ארוכות בהן הזיווג בין SCSI ל-PC נשמע כמו הזמנה לפרודיה על הנושא תאימות, היום קל יותר להתקין אבזר SCSI נוסף מאשר אבזר IDE. מה שמעיב על האופטימיות החדשה הוא הפרץ היצירתי של ממציאי תקנים חדשים ל-SCSI, שמנסים לא לפגר אחרי הברדק שחוגג במחנה IDE. במקום לבצר את מעמדו של אחד מהתקנים כפתרון אוניברסלי, הם באים כל יום עם שילוב חדש של המילים SCSI, Wide, Fast ועוד כמה מילים אופנתיות.

אז מה עושים? בשנים הקרובות ימשיכו למכור לנו את ה-PC עם דיסק E-IDE מסוג זה או אחר (גם אם יקראו לו Fast ATA או ATA-2 זה לא ישנה דבר). תוכלו לחבר לבקר שלו עד 4 כוננים פנימיים, כולל כונן CD-ROM ו/או כונן טייפים (זה הפרוש של ATAPI CD-ROM ושל ATAPI Tape). כל זה יספיק לדרישות האיחסון הבסיסיות של תחנות עבודה וזה יהיה זול ואמין. אבל המקצוענים לא יסתפקו בכך. המקצוענים יזדקקו לממשק SCSI כדי לחבר אבזרים חיצוניים, כמו סורקים וכוננים אופטיים, וכדי לשרשר עד 7 אבזרים לבקר אחד.

בעבר כבר התלוננתי מעל דפים אלה על כך שה-BIOS של PC לא כולל תמיכה ב-SCSI ואף אחד לא עושה דבר בנידון. לא ציפיתי שמשהו ישתנה בצד של ה-BIOS, אבל לשמחתי אדפטק נתנה לנו פתרון טוב לא פחות. אני ממליץ על התקנה של כרטיס הבקר AHA-2940 של אדפטק, התומך ב-Fast SCSI וב-Bus Mastering, על אפיק PCI. בערכה תקבלו גם את הדרייבר ASPI ואת תוכנת ההתקנה EZ-SCSI, כך שתוכלו לצאת לדרך ללא בעיות. נסו ותראו שהשד לא נורא כל-כך וכי השילוב של E-IDE לדיסק ו-SCSI לאבזרים החיצוניים עובד - ועובד טוב.

אופטימיזציה במקום אימפרוביזציה



PENTIUM 75 PCI
דגם PC-575/I

מעבד אינטל	PENTIUM 75 MHz
זיכרון פנימי	8MB (ניתן להרחבה)
זיכרון מטמון	256 K CACHE
דיסק קשיח	IDE 850 MB
כונן דיסקטים	3.5"
מתאם מסך + מאיץ גרפי (כולל 1MB זיכרון)	ATI MACH 64 BIT
מסך צבעוני" קרינה נמוכה	14" NI SVGA L.R.

עכבר מיקרוסופט מקורי
תוכנות MS-DOS 6.22,
חלונות 3.11 עברית
מעבד תמלילים "דגש אישי"
"בתמונה מסך 17"

5990 ש"ח*
$1990 לא כולל מע"מ
* עפ"י שער 3.01 ש"ח = 1$

חייגו חינם עכשיו 177-022-5777

3 שנות אחריות

זה העניין בעסקים. זה העניין באלונקס

אלונקס גאה להציג את כח המיחשוב של מחר.
מחשבים מסדרת PC-500/I,
או בשפה אחרת מחשבי PENTIUM.
מחשבים שפותחו ויוצרו בבריטניה, על ידי אלונקס. חברת המחשבים האישיים השלישית בגודלה בבריטניה.

■ **מחשבי** *PENTIUM 75, PENTIUM 90, PENTIUM 100 ו - PENTIUM 120*.
כולם בתאימות מוחלטת ותוכננו כמערכות אינטגרליות ולא כחלקים. ידידותיים לסביבה ולמשתמש. מבוססים על טכנולוגיית PLUG & PLAY.

■ **סדרת** *PC-500B/I*. מחשבים שולחניים עם אופציות הרחבה מגוונות. אידיאלי למולטימדיה ואינטרנט.

■ **מחשבי** *PC-500 R/I* הפועלים על בסיס חסכון בצריכת אנרגיה, power economy, החוסך מאות דולרים בשנה. מחשבים בעלי מארזים קטנים מהרגיל, המותאמים לשולחן עמוס, בעלי חיבור PCMCIA.

■ **סדרת שרתי** *PC - 500S* ו *PC - 500F*, ה - *SUPER SERVERS* המיישמים טכנולוגיות RAID 5 לאבטחת מידע אולטימטיבית, הכוללים אופציה למעבדים כפולים.

כולם מבית אלונקס. פותחו שם. יוצרו שם. נבדקו שם.
כולם מחשבים שתמצא בחברות כ-רולס רויס, ג'ילט, BT, לויד'ס, בי.בי.סי. ועוד.
ובקרוב גם על השולחן שלך.

יותר מחשבה. יותר מחשב

ELONEX

עליונות טכנולוגית בשיווק ישיר אלונקס מחשבים

תל אביב אולם תצוגה ומרכז שיווק, בית אניש רבד, רח' נח מוזס 13, טל' 03-6954433, פקס' 03-6950499

B.MACHRONE



עוד צרור של מבטים שניים

תזכורת לקוראים: במדור זה אנו מביאים התנסות בעבודה יומיומית עם המוצרים שנסקרים במגזין בצורה שוטפת.

◆ **WordPerfect for Windows. מספיק בקושי.** מכתבי הקוראים המתלוננים על גירסה 6.1 כבר מציפים את תיבת הדואר שלי. אחד מהם כותב: "היום בלבד, WP מחקה לי 30 עמודים של מסמך אחד, הוסיפה תת-מסמך לתת-מסמך (דבר נורא לעשות), נתקעה פעמיים, קישקשה קווים במקום שלא ביקשתי והדגישה שורות שלא היו ראויות לכך, הוסיפה קוביות בסוף פיסקאות, גרמה ל-GPF אחד ולא הצליחה לייצר קשר DDE עם תוכנת MS-Project". יש עוד הרבה כאלה. לא אכנס כאן לוויכוח אם יש בה יותר או פחות באגים מב-Word 6, אבל גם החסידים המושבעים של WordPerfect נשמעים כמתנצלים.

◆ **Toshiba Portégé. עובד לנצח.** חומד של תת-מחברת. קטן, קל, עם מסך נהדר ויכולת עבודה אינסופית. כפי שאומר ביל הוורד מהחדר הסמוך "אני בטוח שאפשר להחליף את הסוללה כשזו נגמרת, אבל עדיין לא נזקקתי לכך מעולם. הפורטגי פשוט עובד יום שלם ללא בעיות". התלונה היחידה ששמעתי מקוראים היא על כפתור ההפעלה, שבולט מהצד ולפעמים הוא נלחץ מהטלטולים בתיק וכתוצאה מכך הסוללה מתבזבזת לריק. חוץ מזה, מרקיז, הכל בסדר.

◆ **מחבר X-Jack. תגובות מעורבות.** X-Jack הוא מחבר טלפון פתוח לכרטיסי מודם מסוג PC CARD (PCMCIA בעבר) והוא מאפשר חיבור לקוו טלפון סטנדרטי (מחבר RJ-11) ללא מתאם מסורבל. אפשר למצוא אותו על כרטיסים תוצרת Megahertz ותוצרת Practical Peripherals. זה בטח יותר טוב מלהסתובב עם מתאם מיוחד או עם כרטיסון ממנו משתלשל כבל טלפון, אבל משתמשים רבים מתלוננים שהמחבר מפריע לתקוע כרטיס PC CARD שני כאשר שני החריצים צמודים זה לזה. עדיף לרכוש מחשב מחברת עם מודם פנימי ושקע RJ-11 אינטגרלי על הפנל האחורי.

◆ **Telctronix Phaser 340. מחיאות כפיים.** התלהבנו ממדפסת הצבע של טקטרוניקס כשראינו אותה לראשונה ושביעות הרצון רק הולכת וגדלה ככל שאנו מרבים להשתמש בה. תמורת פחות מ-5 אלפים דולר קיבלנו מדפסת המפיקה 4 עמודים בדקה, בצבע מרהיב וללא כל בעיות. סיבה טובה לדאגה אצל יצרניות מדפסות לייזר צבעוניות. התחום היחיד בו הלייזר עדיף הוא בהדפסה מונוכרומטית. בצבע, הזרקת השעווה של טקטרוניקס טובה לאין שיעור. צריך רק להתרגל לשגיונות של ה-Phaser: זמן החימום (צריך להתיך את השעווה המוצקה ולהזרים את הנוזל בצנורות הפנימיים לראש ההזרקה - לאחר שמנקים אותם מהשאריות של יום האתמול!) הוא כ-15 דקות ובזמן זה היא פולטת קולות כמו מכונת עינויים ממרתפי האינקוויזיציה. צריך להתרגל לכך ולהשאיר אותה דולקת כל היום - זה גם חוסך שעווה (אבל מבזבז חשמל).

◆ **WINProbe. מתקנים את הבאגים.** בסקירה הראשונה שלנו קטלנו את תוכנת WINProbe 3.0 בשל הכמות הבלתי נסבלת של באגים שהיא הכילה. חברת Landmark לקחה את העניין ברצינות והוציאה גירסת תיקונים שמספרה 3.1. אפשר להוריד את הגירסה החדשה מהפורום בקומפיוסרב (LANDMARK, Library 12 ,WINP31.EXE) ללא תשלום.

משתמשים מדווחים לי כי מספר הבאגים ירד פלאים, אבל עדיין נשארו כמה. למשל, מבחן ה-RAM לא מוכן לסבול את SmartDrive וחישוב המהירות של המעבד לא תמיד מדויק. המשך התיקונים בגירסה 3.2.

◆ **מחשבים לוהטים.** כמה מהבדיחות החמות ביותר במסדרונות של המערכת נוגעות למחשבי מחברת. משתמש אחד, למשל, מספר שה-AST Ascentia מתחמם כל כך במהלך העבודה עד שאי-אפשר להשאיר את כפות הידים מונחות על המשטח שאמור לתמוך בהן בזמן הקלדה. כשזה קורה, השימוש הטוב ביותר למחשב הוא בתור פלטת שמירת-חום לכוס הקפה שלו. משתמש אחר מספר שה-AT&T Safari שלו עושה שעות נוספות בתור מגהץ. כשהוא עובד במטוס והמחשב על ברכיו, החום הנפלט מהחלק התחתון מיישר את הקמטים במכנסיים. אמא שלי כבר מתכננת להשתמש במחברת שלה בתור "בקבוק-חם" לריפוי כאבים ריאומטיים...

◆ **IBM ThinkPad 755C. מלך המולטימדיה.** כמו מרבית המלכים הוא גדול, כבד ויקר, אבל כשמדובר ביכולת מולטימדיה ניידת אין לו הרבה מתחרים. המשתמשים מדווחים על מקלדת מצויינת, על צג "מדליק" ועל מערכת קול טובה. יש גם מי שחושב שבלי פנטיום "זה לא זה", אבל הרוב מסתפקים ב-DX4/75. התלונות הן בעיקר בפרטים הקטנים: המיקרופון האינטגרלי אוסף יותר מדי רעשים וכדאי להצטייד במיקרופון חיצוני, החלפה של כונן התקליטורים בכונן דיסקטים כרוכה בהתעסקות עם כל מיני חלקים קטנים ומעצבנים והגובה שלו לא נוח להקלדה רצופה. אבל בדרכים הוא המלך.

◆ **ECCO. היורשת של Agenda.** ביקשנו תגובות קוראים על תוכנת Organizer של לוטוס ומסתבר שכולם רוצים לדבר על Ecco. התוכנה הזאת לניהול מסדי נתונים אישיים ולוחות זמנים היא עשירה בתכונות רבות-עוצמה אבל דורשת התמסרות של המשתמש. כולם אוהבים את המודול Shooter, שמאפשר החלפת קבצים עם ישומים אחרים, וכמעט כולם מעדיפים לא להשתמש במתווה (Outliner). הגמישות בה ניתן לעצב את המוצר עושה אותו למשהו שונה לכל אחד, אבל מוצאים בו גם מגבלות מפתיעות. למשל, אי-אפשר להכניס ליומן חגים שלא תוכננו ע"י המפתחים. בעבר, מפתחי Ecco לא התייחסו יותר מדי למה שכותבים עליהם בעיתון, אבל כדאי להם לדעת כי יש בקינם ביצת-זהב. צריך רק לסלק כמה מהליכלוכים שדבקו בה, ע"מ שכולם יראו זאת.

בנק המולטימדיה הישיר הראשון



משחקים

300 GAMES PLATINIUM	99 ₪
7 TH GUSET	179 ₪
CHESS MASTER 4000	149 ₪
CORRIDOR 7	99 ₪
CRITICAL PATH	129 ₪
CYBERACE	129 ₪
DRAGON'S LAIR	159 ₪
DUNE	129 ₪
F15 EAGLE STRIKE III	99 ₪
GABRIEL KNIGHTS	179 ₪
HELL	249 ₪
JUTLAND	189 ₪
LEGEND OF KYRANDIA 1	139 ₪
LEGEND OF KYRANDIA 3	179 ₪
LODE RUNER	139 ₪
LORD OF THE RINGS	149 ₪
MAD DOG 2	139 ₪
QUANTUM GATE	129 ₪
RISE OF THE ROBOTS	149 ₪
SIM CITY 2000	159 ₪
THE TERMINATOR	149 ₪
THEME PARK	149 ₪
ULTIMA VIII - PAGAN	229 ₪
WING COMMANDER-ARMADA	169 ₪
WRATH OF THE GODS	149 ₪

מידע

BODYWORKS 3.0	259 ₪
COMPUTER REFERNCE LIBRARY	109 ₪
DINOSAUR MUSEUM (3D)	229 ₪
EXPLORING ANCIENT ARCHITECTURE	239 ₪
FAMILY DOCTOR 3	119 ₪
JEWISH BOOKSHELF	329 ₪
SPACE & ASTRONOMY	119 ₪

כל ה-CDROM שראית באמריקה.
ולא העזת לבקש שישלחו לך.



אוספים

5 FT 10 PK VOL 1 (10CD'S)	189 ₪
5 FT 10 PK VOL 2 (10CD'S)	199 ₪
5 FT 10 PK VOL 3 (10CD'S)	199 ₪
PLATINIUM ENTERTAINMENT PK - 4 CD	199 ₪
PLATINIUM PRODUCTIVITY PK -4 CD	199 ₪

מבוגרים

AMATEUR MODELS	149 ₪
BANGKOK BEAUTIES	129 ₪
BEVERLY HILLS 90269	149 ₪
MIKKI FINN (2 CD'S)	189 ₪
NIGHT WATCH INTERACTIVE	139 ₪
PENTHOUSE INTERACTIVE	289 ₪
PLAYBOY SCREEN SAVER	159 ₪

בקש עכשיו את הקטלוג המלא
03-9640473
פקס. 03-9640639

חדש! מבחר לומדות ומשחקים בעברית

מבצעים

על כל רכישת 5 תקליטורים
תקליטור אחד חינם*
מתוך השמות המודגשים (ניתן לצבירה)

על כל רכישת 10 תקליטורים
כרטיס רדיו חינם*

חדש
179 ש"ח בלבד



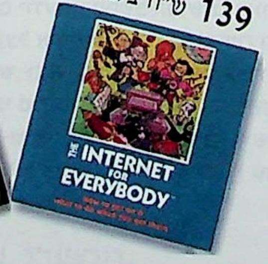
WinRadio fm
כרטיס רדיו למחשב

DEALERS WELCOME

300 משחקים מובחרים
ל-Windows
99.- ש"ח בלבד



תקליטור לימוד לאינטרנט
22 שיעורי וידאו
139 ש"ח בלבד



תקליטוכנה
MULTIMEDIA

רק תקליטורים. כל התקליטורים.

המחירים בשקלים וכוללים מע"מ ודמי משלוח.

VISA ישראכרט

* כפוף לתקנון המבצע

תפישות של מושלמות

עוד שנה עברה ואנחנו חוזרים לסקירה השנתית שלנו על ה-PC "המושלם". וכמו בשנה שעברה ובשנים שלפניה אנחנו חוזרים ומבקשים מעבדים מהירים יותר, זכרון גדול יותר, גרפיקה מרהיבה יותר ודיסקים מסיביים יותר. המחירים בעצם לא משתנים במידה משמעותית משנה לשנה ו"המכונה החלומית" שלנו השנה עולה בערך אותו סכום כמו המכונות החלומיות מודלים 93' ו-94'. אנחנו רק מקבלים הרבה יותר תמורת כספנו. גם בשנה הבאה נחזור על הריטואל, וגם בשנה הבאה נוכל לסכם את הסקירה בתחושת סיפוק הנובעת מהמשך השיפור ביחס ביצועים-למחיר, שמלווה אותנו מגיליון מספר 1 של PC Magazine.

מה שאירוני כל-כך הוא, שחלק לא קטן מהמשתמשים ומהמשקיפים מתלונן כי הטכנולוגיה משתנה מהר מדי.

מהיום בו חברי למערכת ביל מקרונה שפך את כף העפר הראשונה על ארון הקבורה של AT286 והכריז על תחילת עידן ה-386 (אי-אז ב-1988) הפזמון חוזר על עצמו כל שנה: "למה ה-PC לא יכול להתייצב לזמן קצר במקום אחד, כך שנוכל סוף-סוף ליישר קו עם המחשבים המושלמים שעורכי PC Magazine כל-כך אוהבים?" שמעתי את הטרוניה הזאת בכל שנה ואני מצפה שגם ב-1995 יוצף הדואר האלקטרוני שלי באלפי מכתבים של קוראים נזעמים מכך ש"רמת הכניסה" שלנו השנה היא פנטיום-75 מגהרץ עם 8 מגהבייט זכרון ולא פחות מ-720 מגהבייט על הדיסק. "מי זקוק לכל העוצמה הזאת במכונה למתחילים?" רבים מהם ישאלו. "אני רכשתי לפני פחות משנה מחשב 486/33 ואתם אומרים לי שהוא כבר מיושן?" שאל קורא אחד לפני שנה. השנה יצטרפו אליו אלה שקנו לאחרונה מחשב DX2/66 או DX4/100 - ואפילו פנטיום בגירסאות 60/66 מגהרץ. "אלה מחשבים מיושנים?" הם ישאלו, "הגזמתם!"

התשובה היא, שגם אם המרוץ נגד התיישנות הוא מתסכל, לא כדאי לקנות מחשב מתחת לרמת הכניסה שלנו. טוב, אתם לא צריכה לזרוק לפח את המחשב שקניתם לפני שנה או שנתיים ואפילו ל-386 ישן אפשר אולי למצוא תפקיד בתור שרת הדפסה או תחנת הקלדה, אבל לקנות מחשב חדש? - רק פנטיום. אתה לא תחסוך הרבה כסף אם תבחר להתחיל עם מחשב ברמה נמוכה יותר. ההבדל בין תצורות דומות של 486DX2/66 ופנטיום 75 הוא 350 דולר בממוצע, כלומר תוספת של כ-20 אחוז בממוצע מקדמת אותך ממחשב מיושן למה שאנו ממליצים עליו כרמת כניסה. הצעד הזה, לעומת זאת, מקדם את אורך החיים האפקטיבי של המחשב בשנתיים לפחות, משנה-שנתיים לשלוש-ארבע שנים קדימה. אתם מכירים הצדקה טובה יותר להשקעה של 350 דולר?

נכון שמרבית הישומים הנוכחיים מסתדרים לא רע עם 486, וגם בגירסאות איטיות יותר מ-DX2/66, אבל המירוץ של מפתחי הישומים להוסיף תכונות, המעבר הצפוי ל-Windows 95 והשילוב של מולטימדיה בעולם העיסקי ישאירו מאחור את ה-486 לגירסאותיו. הדבר דומה למה שקרה לבעלי 386, שגילו כי רק ישומי DOS יכולים לרוץ בקצב משביע



M.J.MILLER

רצון על המחשבים שלהם - והישומים האלה לא זוכים יותר לעידכונים ושיפורים. אם אתה לא מעדכן את פלטפורמת החומרה בקצב שיצרני המחשבים מתעדכנים, לא תוכל גם לעדכן את התוכנות בקצב שיצרני הישומים מתעדכנים. אלה כלים שלובים ולא תוכל לשבור אותם ולנצח. מפתחי הישומים לא רצים להוסיף תכונות רק כדי להאיץ את ההתיישנות של החומרה שלנו. השוק רוצה את התכונות האלה והיצרנים רק מגיבים על הלחץ מלמטה.

לאחרונה ראיתי מאמרים של קולגות הקוראים ליצרנים להפסיק את מירוץ הוספת התכונות ולהתרכז במקום זאת בתיקון הבאגים שממלאים את הגירסאות הנוכחיות. הצחקתם אותי! אני מסכים שהיצרנים צריכים להקדיש את מירב המאמצים לאבטחת איכות התוכנה, אבל לדעתי אנחנו, משתמשי PC, מדי מפונקים. בהתחשב בעושר האדיר של תוכנות העומדות לבחירתנו ולעושר התכונות והיכולות של מרביתן, אסור לנו להתלונן על הקשיים המעטים שמלווים אותנו. בכל תחום אחר, החל ממשחקי SEGA וכלה במחשבי Mainframe המצב גרוע יותר. שם כל שינוי בפלטפורמה אומר שכל התוכנה זקוקה לכתיבה מחדש. ב-PC הצלחנו לשמור על תאימות לאורך שנים למרות המגוון הפנטסטי של פלטפורמות ותצורות, התפתחות המעבדים והשינויים במערכות ההפעלה.

אני מוצא ש-Word 6 קלה יותר לשימוש ומתאימה יותר לצרכי מ-Word 4. אני אוהב את האפשרות לסובב טבלאות Excel ולנהל מספר גירסאות של מודולים כלכליים בלוטוס 1-2-3. האינטגרציה של Perfect Office היא פשוט פנטסטית וקשה לי לראות איך אירגון יכול לתפקד ביעילות ללא Notes. התכונות הנפלאות של ישומים חדישים אינן ניתנות לניצול ללא החומרה החדישה ביותר, ולשם כך אני מוכן להשקיע את הכסף הנוסף שמבטיח כי אני לא אשאר מאחור. אני גם יודע שהמחשב המושלם ביותר שארכוש היום לא יספיק כדי לנצל את הישומים המפותחים היום, שיצאו לשוק בעוד שנתיים-שלוש. הוא יהיה אז "מיושן" למרות שהיום הוא "מושלם". זה לא מונע ממני מלהמליץ עליו השנה, למרות שאני כבר רואה בעיני רוחי איך בעוד שנה-שנתיים יציף אותי גל חדש של מכתבים נזעמים מקוראים מתוסכלים: "איך אפשר לקבור השנה PC שרק לפני שנתיים הכרזתם עליו כמושלם?" אפשר.



תמיד יהיו כאלה שיגידו לך - זה דמיוני,
תמיד יהיה האחד שיעשה את זה מציאותי.

תמיד יהיו כאלה שיגידו לך שזה דמיוני, תמיד תהיה חברת Acer שתעשה את זה מציאותי. Acer, הניצבת בשורה אחת עם עשר חברות המחשבים הגדולות בעולם, מתאפיינת בפיתוח טכנולוגיות חדשות ובלעדיות, בייצור עצמי של מחשבים וציוד היקפי, ובפריצות דרך טכנולוגיות, כדוגמת טכנולוגית ה-Chip-Up, המאפשרת שידרוג מחשבים ע"י מעבר מפלטפורמה קיימת למתקדמת ועדכנית ביותר, תוך חיסכון רב בכסף. חברת Acer שוקדת על סביבות עבודה כמתן פתרונות והתאמתם לדרישות השונות והיחודיות לכל עסק. בתחום הייצור, מתמקדת Acer בשני ערוצים עיקריים; הראשון עוסק בבניית פלטפורמות עבודה החל במחשבי 486DX, מחשבי פנטיום, Note Book וכלה בשרתים מהירים וחזקים המשרתים עד 250 משתמשים. בערוץ השני מייצרת החברה ציוד היקפי כמו מסכים, מדפסות ופקסימיליות הן להתקנה כפתרון כולל בשילוב מחשבי Acer, והן לשיווק לחברות המחשבים המובילות. כחברה הפעילה בכל הארגונים לשמירה על איכות הסביבה וחסכון באנרגיה, מקפידה Acer על שימוש בחומרים הניתנים למיחזור, באריזות מתכלות ובטכנולוגיות לניהול אנרגיה (.A.P.M ו-.S.M.M).

Acer מעבירה את כל מוצריה סידרת בדיקות איכות וביקורת קפדנית ועומדת בכבוד בתקני ISO-9000 המחמירים. מחשבי Acer מיובאים, משווקים ומופצים ע"י יורוקום - החברה הגדולה בישראל לטכנולוגיה ותקשורת משרדית. כך, יכולה Acer להציע ללקוחותיה, כנהוג בסניפיה בכל העולם, שירות מקצועי הנשען על פריסה ארצית רחבה וזמינה ביותר.

יורוקום
מחשבים

Acer



מחשבי אייסר. כל מה שרצית ממחשב, ולא ידעת שיש.

מרכז שיווק ארצי אזור ת"א 03-6131555, אזור ירושלים 02-235007, אזור חיפה והצפון 04-421222, אזור באר-שבע והדרום 07-234344/8 ואצל המשווקים המורשים.

J.SEYMOUR



אל תסחפו עם 32 סיביות

האם התואר "32 סיביות" הוא סיבה למסיבה? ככל שאני רואה, התשובה היא שלילית. יתר-על-כן, אני חושב שמהר מאוד יתברר כי עוד מיליונים רבים של משתמשים מכל שדרות הציבור יגלו אדישות מפתיעה לסיסמת הקסם, שאנשי השיווק ינפפו בה בהתלהבות מהיום בו Windows 95 תצא למדפי החנויות. אני חושב שכולנו נגלה סקפטיות בריאה ולא נקפוץ על כל "ישום 32 סיביות" שהיצרנים הזריזים יוציאו חצי-אפוי מתנורי הפיתוח המואץ שלהם.

אולי אני טועה. העורך הראשי שלנו, מייקל מילר, בטוח שיצאתי מדעתי. "מה הסיבה שמישהו יעבור למערכת הפעלה 32 סיביות (הוא מתכוון ל-Windows 95) אם הוא לא מנצל זאת להרצת ישומי 32 סיביות? אף אחד לא קונה מערכת הפעלה בזכות עצמה. ברגע ש-Windows 95 תצא למדפים תתחיל דרישה בלתי משוערת לתוכנות המסוגלות לנצל את תכונותיה". אם זה יקרה, הגל הזה יחזיר לחברות התוכנה את ההכנסות שהצטמקו מאוד במהלך השנה האחרונה, כאשר הקונים המתינו ל-Windows 95 ונמנעו מרכישת השבחות לתוכנות 16 סיביות.

אני בכל אופן חושב שהתחזית הזאת אופטימית מדי. הסיבה לגישה הפסימית שלי היא היכרות עם חלק ניכר מהתוכנות שנקראות "32 סיביות", כאלה שכבר על המדף וכאלה שעוד מתבשלות במחלקות-הפיתוח או עוברות את שלבי האלפא והביטא של גילוח על זקנם של משתמשים נבחרים. בסופו של דבר, לנו המשתמשים כל השאלה של מספר הסיביות בשפת המכונה היא תיאורתית לחלוטין. מענין אותנו מה עושים איתם - וכאן מצפה לכם אכזבה. הדור הראשון של תוכנות 32 סיביות לא הולך להרשים אף אחד עד כדי כך שהוא יזרוק ישום שעובד טוב ב-16 סיביות ויעבור לגירסה חדשה החשודה בריבוי-באגים.

ישומי 32 סיביות, למשל, אמורים לרוץ הרבה יותר מהר. אלה שראיתי עד כה לא רצים יותר מהר. ואני לא מדבר רק על ישומים בשלבי אלפא וביתא, שם אפשר להצדיק את האיטיות בכך שהתוכנה מכילה קוד איתור תקלות. אני מדבר על ישומים שנמכרים כבר מזה מספר חודשים כגירסאות Windows NT של 32 סיביות. כזכור, Windows 95 אינה בדיוק כובשת קרקע בתולה בתחום הזה והנסיון יכול ללמד אותנו משהו. אפילו ישומי 32 סיביות של מיקרוסופט עצמה לא בדיוק מרשימים בביצועיהם.

ניסיתם פעם את גירסת 32 הסיביות של Word? מעבד תמלילים טוב, ללא ספק, אבל לא טוב יותר מ-Word 6 בגירסת 16 הסיביות. כדי שישום ירוץ מהר יותר על מערכות ההפעלה החדשות הוא צריך לנצל את התכונות המיוחדות שלהן, למשל ריבוי-נימים (Multithreading). Word for Windows NT לא עושה זאת ולכן אינו מהיר יותר. למעשה עד היום ראיתי רק מעט מאוד ישומים ל-Windows 95 המציעים שיפור ביצועים משמעותי ביחס לגירסאות 16 סיביות.

לא שהשיפורים בביצועים לא יגיעו עם הזמן. הם יגיעו, אבל זה לא יהיה בדור הראשון של גירסאות 32 סיביות. עם הזמן הם גם יהיו "חכמים" יותר, עשירים יותר בתכונות וכל שאר הצפיות שלנו מהשיפורים שמערכת ההפעלה החדשה תביא. אבל אני לא מצפה למהפיכות בשנת 1995. אולי ב-1996. בינתיים הקונה החכם יחכה ולא יבזבז את כספו על "השבחות" שאינן מביאות תועלת ישומית.

מיקרוסופט תמכור הרבה עותקים של Windows 95 לפני שנתחיל לראות ישומים המנצלים את אפקט 32 הסיביות. זה לא אומר שהקונים יצאו מדעתם וירכשו מערכת הפעלה שאין בה תועלת. ההשבחה ל-Windows 95 מוצדקת גם אם אתה לא מחליף אף ישום Windows 3.1 מהארסנל הקיים שלך. יש עוד הרבה שיפורים ב-Windows 95 שיצדיקו את הרכישה, החל בטיפול טוב יותר במשאבי המערכת וכלה בתמיכה בתקן Plug 'n' Play. הממשק של Windows 95 הוא הרבה יותר טוב ויש לך גישה ליותר זכרון. אתה מקבל כלים מצויינים כלקוח ברשת תקשורת ועוד הרבה תכונות חיוביות אחרות. למעשה, Windows 95 היא אחת ההשבחות הנדירות של מערכות הפעלה שבאמת כדאי לעשות. אז לא ננצל במשך מספר חודשים את יכולתה להריץ ישומי 32 סיביות. Big deal. מוטב להמתין עד שיצא הדור השני של ישומים.

אני גם לא אומר שלא יהיה גל חזק של רכישות לתוכנות 32 סיביות, בין אם הן מצדיקות את ההשקעה ובין אם לאו. למשתמשים רבים "ההשבחה" הזאת וודאית כמו רפלקס מותנה של כלב פאבלובי. באירגונים רבים המעבר ל-Windows 95 מתוכנן כ"עיסקת חבילה", כאשר שאר המרכיבים בחבילה הם ישומי OFFICE בגירסת 32 סיביות. האירגונים האלה פשוט לא יכולים לבצע שינויים בשלבים ולכן הם החליטו לקפוץ למים הקרים בבת-אחת. אבל מרבית המשתמשים כבר למדו את הלקח הזה על בשרם יותר מפעם אחת. איך אומר הפתגם מהמערב הפרוע? "אתה יכול לזהות את החלוצים לפי החיצים שתקועים בגבם". אנחנו לא ששים לתפקיד כפוי הטובה של חלוץ לפני המחנה.

כבר אמרתי זאת בעבר: 1996 תהייה "השנה של Windows 95" - ולא משנה איזה מספר מיקרוסופט תיתן לה. אין בכך התקלסות במיקרוסופט, שכן צריך להודות כי היא היחידה שמוכנה ומסוגלת להתמודד עם המשימה ההרקוליאנית, של הסבת מערכת ההפעלה שיותר מ-30 מיליון משתמשים נעולים עליה. אנחנו מתקרבים לקו פרשת המים, שמפריד בין 16 ל-32 סיביות, אבל נחצה אותו רק ב-1996.

קומפיוטרסטור



משתלב לך!

חברת **"קומפיוטרסטור"** מתמחה בשילוב והטמעה של מערכות מחשוב מתקדמות בכל המגזרים:
התעשייתי, העסקי, החינוכי, הציבורי והביתי.

חומרה וחבירה טכנולוגית של "קומפיוטרסטור":

- מיקרו וסופר מיקרו מחשבים • שרתי רשת
- תחנות עבודה מתקדמות • מחשבים אישיים
- מחשבים ניידים • רשתות תקשורת
- תקשורת ותקשוב • ציוד היקפי • ציוד
- מולטימדיה • מערכות הפעלה ותוכנות • שרות ותמיכה טכנית.



משפחת מחשבי **ELITE**

מאפייני פתרונות המחשוב של "קומפיוטרסטור":

- מערכות פתוחות וגמישות Open Systems, תפורות לצרכי הלקוח.
- אספקת פתרון מלא וכולל - Turn Key Project.
- טכנולוגיות מתקדמות לאבטחת מידע במערכות המחשוב.
- שילוב חומרה, תוכנה ותקשורת.
- תמיכה מלאה בכל מרכיבי הפתרון.

POWER ELITE · HEWLETT PACKARD · intel inside pentium · זוכה החשב הכללי 1994 · NOVELL · MICROSOFT WINDOWS NT · WINDOWS FOR WORKGROUPS

קומפיוטרסטור הנהלה ואולם תצוגה: רח' הקישון 13 בני-ברק טל. 03-5798350 פקס. 03-5798360 מוקד שרות ארצי: 03-6194231



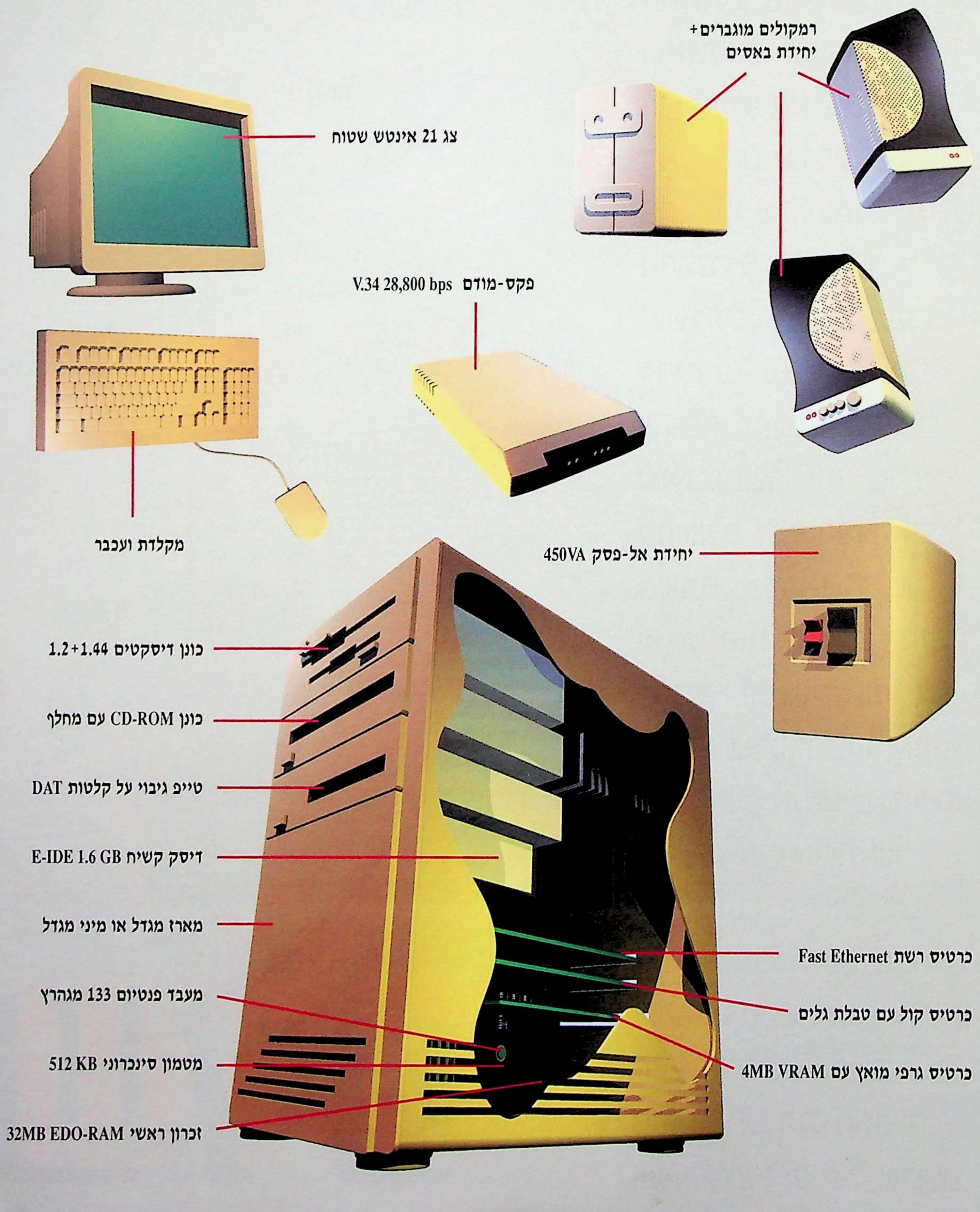
ה-PC הת

© סטודיו אלדד   צילומי המחשבים באדיבות HP

כבכל שנה אנו מקדישים את גיליון הקיץ שלנו לניתוח המושלמות בעולם המחשבים האישים. אבל לפני שאנו נכנסים לפרוט התכונות של חומרה ותוכנה מהן נבנים מחשבים מושלמים, ראוי שנתעכב לרגע על עצם המושג "ה-PC המושלם". ברור שאין מחשב אחד שהוא המושלם לכל מטרה ולכל משתמש. כמו בכל שנה אנחנו מחלקים את הסקירה למספר קטיגוריות ומנסים למצוא שלמות בכל אחת מהן לחוד. אנחנו מגדירים השנה 4 קטיגורות של תחנת עבודה שולחנית, החל ב"מכונת החלומות" וכלה ב"מחשב הכניסה", 3 קטיגוריות של מחשב מחברת או תת-מחברת ושתי קטיגוריות של שרתים.



מכונת החלומות



דגש2® ואני סיפור אהבה



כי בשבילי, הוא מעבד התמלילים הטוב ביותר בעולם בסביבת חלונות:

הוא מהיר
מי שהיה רגיל להתקע דקות ארוכות מול המסך במסמכים כבדים יופתע ממהירות זרימת השורות בדגש2.

הוא ידידותי
בדגש2 ידידותיות היא לא סתם מילה זאת האמת. כדי להתחיל לעבוד מיד עם דגש2 אין צורך בידע מוקדם.

הוא חברותי
לדגש2 תפריטים בשש שפות שונות ועזרה מקוונת בעברית, אנגלית ורוסית.

הוא מדוייק
בדגש2 יש הקפדה על הפרטים הקטנים ביותר כמו: ניקוד במיקום המדוייק או עבודה דו כיוונית מושלמת.

הוא עובד בתאימות מלאה עם כל גירסה לשונית של חלונות
בכל שפה שתבחר, בכל מקום בעולם.

הוא מתקשר עם INTERNET
בזכות הטכנולוגיה המהפכנית של דגש2 יוכלו משתמשי הרשת לדבר בלמעלה מ-30 שפות שונות.

הוא רב פלטפורמות
דגש2 רץ תחת Windows 95 ,NT, Mac (Power PC) 0S/2.

ויש לו אבא חזק
משפחת כיוון מחשבים - יצרנית דגש2 מספקת תמיכה טכנית חינם ללא הגבלת זמן כחלק ממערך השרות אותו רכשתם במסגרת מחיר התוכנה.



הרבסט.מאיר.קלפר

להשיג עכשיו אצל המפיצים המורשים:

- **כלנית המרכז לתוכנות P.C. בע"מ** רח' חומה ומגדל 16 ת"א, טל: 03-6386363 • **אנשים ומחשבים** יד חרוצים 13 ת"א, טל: 03-6385878
- **אדיסימה מחשבי Gateway 2000** רח' גאולה 45 ת"א, טל: 03-5102581, פקס. 03-5102584 • **רדיקס טכנולוגיות** טל: 03-9606350, 03-5193166
- **פרודקט** רח' טשרניחובסקי 36, חיפה, טל: 04-335562 • **באג מחשבים**- סניף ירושלים רח' הלל 6, טל: 02-250254 - סניף תל-אביב דיזינגוף סנטר, טל: 03-5288281
- משווקי דגש OEM בישראל **אלדור מחשבים בע"מ** קהילת סלוניקי 11 ת"א, טל: 03-6459292

KIVUN
המילה האחרונה בעיבוד תמלילים

ברור גם שמה שנחשב היום כמושלם יראה תוך זמן קצר כשיגרתי. אפשר להשוות את הרשימה הנוכחית עם מה שפירסמנו לפני שנה ולפני שנתיים ולהווכח עד כמה מהר "מתדרדרים" מחשבים ממעמד של "מכונת החלומות" לרמת הכניסה. למכונת החלומות מודל 94' היה מעבד פנטיום 90 או 100 מגהרץ, מה שנחשב השנה ל"ליגה ב". כנ"ל לגבי דיסק 1GB, מודם 14,400bps, CD-ROM מרובע-מהירות, תצוגת מסך בצבע טבעי (24 סיביות/16.7 מיליון גוונים) ועוד. תחנת העבודה לישומים כלליים - מה שאפשר לכנות "רמת הביניים" - היתה לפני שנה מבוססת על פנטיום 60/66 מגהרץ או DX4/100, שהשנה לא מומלצים אפילו לרמת הכניסה. דיסק 540MB, זכרון 16MB, פקס-מודם 14,400bps וכרטיס קול 16 סיביות הם היום דרישות המינימום מרמת הכניסה. את רמת הכניסה של 1994 אנו ממליצים להשאיר לספרי ההסטוריה. ה-486DX2/66 נמצא היום בסוף הדרך והחסכון שתשיג מרכישת דיסק קטן מ-540BM לא מצדיק את המגבלה שאתה לוקח על עצמך.

מקדימים את זמננו

ישנם קוראים המתלוננים על כך שאנחנו מקדימים את זמננו, שההמלצות שלנו "לא מתאימות לתנאים בישראל" או שהן מבוססות על "גישה אליטיסטית", שמזלזלת במחשבים המהווים את "עיקר השוק" בישראל. זה קרה בשנת 1992 כשקבענו ב"דעתנות מתנשאת" כי ה-AT מת מזמן ורק סוחרים במלאי-מת ממשיכים להשלות את הקונים כי אלה מחשבים אידיאליים לבית ולתלמיד. זה קרה שוב ב-1993 כשהמלצנו לנטוש את ה-386 לטובת 486 וב-1994 כשהכרזנו כי גם ה-386 מת סופית וממחשבי 486 רק ל-DX2/66 ול-DX4/100 יש זכות קיום. בכל פעם קיבלנו גל מחאות על "היעוץ הסנובי" שלנו ועל כך שאנו ממריצים את הקוראים להשקיע "סכומי עתק" במחשבים "מוגזמים".

מבט אחד בשוק המקומי מראה שאכן אנחנו מקדימים את מגמותיו ב-6 עד 12 חודשים. נדמה לנו שזה המקום הנכון להיות - לפני המחנה - וממנו לקרוא את המפה ולהעביר התרשמות אובייקטיבית לקוראים. ההסטוריה המקומית מלמדת כי ה-AT נעלם ממדפי החנויות בישראל תוך שנה מהכרזת המוות ב-PC MAGAZINE, כנ"ל לגבי ה-386, ה-486SX וה-486DX/33

מבט אחד בשוק המקומי מראה שאכן אנחנו מקדימים את מגמותיו ב-6 עד 12 חודשים. נדמה לנו שזה המקום הנכון להיות - לפני המחנה - וממנו לקרוא את המפה ולהעביר התרשמות אובייקטיבית לקוראים. ההסטוריה המקומית מלמדת כי ה-AT נעלם ממדפי החנויות בישראל תוך שנה מהכרזת המוות ב-PC MAGAZINE, כנ"ל לגבי ה-386, ה-486SX וה-486DX/33. זה לא צנוע במיוחד לאמר "אתם רואים שצדקנו", אבל במשך השנים הצלנו כנראה מספר קוראים מרכישת "מציאות" במחירי סוף-העונה, מציאות שתוך זמן קצר התגלו כמקח-טעות.

הזדקנות מתוכננת

גם המחשבים המושלמים של השנה עתידים להתיישן במהירות מעוררת חלחלה. קצב השינויים הנוכחי עוד יותר מואץ מבעבר וכל היצרנים נמצאים תחת לחץ בלתי-פוסק להעלות את מפרטי הסף ולשפר את השיאים. כתוצאה מכך אנו רואים בשוק המחשבים האישים את התופעה של "הזדקנות מתוכננת", שזכתה למוניטין מפוקפקים בשוק האלקטרוניקה הבידורית. עקרון ההזדקנות המתוכננת אומר שכדי לשמור על שוק תוסס צריך להמנע מייצור ה"PC האחרון שתרכוש". היצרנים מעדיפים להכניס את השיפורים בהדרגה כאשר כל 3 עד 6 חודשים יוצא דגם חדש, שגורם לקודם לו להראות זקן ועלוב. כך מצליחים להפעיל לחץ פסיכולוגי מתון על המשתמשים להמשיך ולהשביח את ה-PC שלהם לעיתים מזומנות.

כמשתמשים אסור לנו להתלונן יותר מדי על המדיניות הזאת, שכן היא מהווה את הבסיס הכלכלי להמשך התחרות הפרועה והורדת המחירים שאין לה סוף, המשרתות את מטרתנו: יותר מחשב בפחות כסף. אבל יש לא מעטים שנרתעים מהתיסכול הבלתי-נמנע של משתמשים ומהציניות הבלתי-מוסתרת של היצרנים. הם מהססים האם לקנות את בציר 1995 או לחכות למה שיבוא בשנה הבאה? ואולי כדאי מראש לוותר ולקנות בהפגנתיות מחשב "מיושן" וזול? התשובה לשתי השאלות האלה היא "לא".

אין מה לחכות

לא כדאי לחכות לשנה הבאה. הדילמה שאתה ניצב בפניה השנה תהייה בשנה הבאה רק יותר חריפה, ובינתיים עברה שנה ואתה הפסדת את התועלת שמחשב חדיש יכול להביא לך. ולא כדאי לקנות מחשב מיושן. נכון שהיום הוא זול, אבל בשנה הבאה הוא יהיה חסר ערך, כך שההפסד שלך לא קטן - ואולי אפילו גדול יותר. ובינתיים הפסדת את התועלת שמחשב חדיש יכול להביא לך.

שים לב לכך שהטיעון שלנו מבוסס על שיקולי תועלת. אם ה-PC לא אמור להביא תועלת אזי כל טיעונינו מתמוטטים כבניין-קלפים. לכן לא הכנסנו לסקירה קטיגוריות שתועלתן לא-ברורה, כמו "המחשב המושלם למשחקים". כל אחד מהמחשבים המומלצים יכול לשמש פלטפורמת משחקים מצויינת, אבל לא ברור לנו אם אפשר לחשב יחס עלות-לתועלת עבור מחשב שזו מטרתו הבלעדית. מצד שני, כדאי לזכור כי המשחקים החדישים הם מהישומים התובעניים ביותר במשאבי מחשב ותצוגה. אם אתה בכל זאת משוכנע כי מגיע לילד (או לך) מחשב שיכול להריץ את DOOM במהירות מטמטמת חושים, או להשמיע את התשיעית של בטהובן באיכות של קומפק-דיסק, או לבצע סימולציה בצבעים טבעיים - המכונה שתזדקק לה לא יכולה להיות פחותה ממה שאנו קוראים כאן "רמת הכניסה".

הטעות האופטית שההגדרה "מחשב מושלם" עלולה לגרום היא של מצב סטטי. בפועל הדינמיות של השוק היא באחד השיאים של כל הזמנים. מספיק להתבונן ברכיבים הראשיים של מחשב כדי לראות עד כמה השינויים מהירים.

המעבד המרכזי CPU

עוד לפני סוף 1995 נראה את המחשבים הראשונים המבוססים על P6, היורש של הפנטיום. פער הזמן בין כניסתם לשוק הוא כשלוש שנים, שבמהלכם הציגה אינטל לא פחות מ-7 גירסאות-מהירות של הפנטיום (60, 66, 75, 90, 120,100 ו-133 מגהרץ) ועד סוף השנה נראה לפחות עוד גירסה אחת במהירות גבוהה (150 מגהרץ) ולפחות עוד גירסה אחת של OverDrive (83 מגהרץ). בממוצע אנו רואים הרמת רף מדי 4 חודשים!

השנה מצטרפות לאינטל עוד 3 יצרניות של מעבדים בקטיגוריה של הפנטיום, מה שהן קוראות class 586. הראשונה, NexGen, כבר הציגה את מרכולתה ולמרות שהמחשבים הראשונים שנושאים את המעבד Nx586 איכזבו אותנו, הבעיה היא כנראה בערכת השבבים (Chip Set), שתומכת באפיק המקומי VL-Bus ולא ב-PCI. בחודשים הקרובים תצא גירסת PCI מעודכנת ואז אפשר יהיה להשוות יותר בהגינות בין הביצועים של Nx586 לבין הפנטיום.

המתחרה השניה AMD מציגה כיום תיכנון שאפתני מאוד שאמור לספק ביצועים עדיפים ב-30 אחוז על פני הפנטיום (בקצבי שעון זהים). מחשבים המבוססים על השבב K5 של AMD יופיעו עוד לפני תערוכת קומדקס השנה ונראה שאינטל לוקחת את האיום הזה ברצינות גמורה. הפנטיום 150 מגהרץ אמור להיות שווה עוצמה ל-K5 בגירסת 120 מגהרץ, הראשון שיצא מקו היצור החדש של AMD.

המתחרה השלישית היא Cyrix, שהמעבד שלה M1 שקול בעוצמתו ל-K5 הנ"ל (כלומר גם הוא מהיר יותר מהפנטיום בקצבי שעון זהים), אבל היא מתקשה להכניס אותו לייצור. ל-M1 שבב גדול מאוד שקשה מאוד לייצרו בתפוקה סבירה. אינטל מדגישה, בצדק, שהשוק לא מעוניין במעבד עם הביצועים הגבוהים ביותר (תואר השמור ברגע זה לאלפא של דיגיטל, בגירסה שרצה ב-300 מגהרץ!) אלא במעבד שניתן לייצרו בכמויות ענק ובמחיר סביר. כמויות ענק הווה אומר מיליונים לשנה (שוק ה-PC העולמי מגיע לכ-40 מיליון מחשבים בשנה) ומחיר סביר הוא פחות מ-$500 למעבד בכמויות מסחריות. הדרך היחידה להשיג מטרות אלה היא ע"י הקטנת השבב למימדים מינימליים וזו נעשית ע"י הקטנת הגיאומטריה של תהליך היצור.

שיעור בגיאומטריה

"הגיאומטריה של תהליך היצור" מוגדרת ע"י הרוחב המינימלי של מוליכים ומבודדים שמודפסים על שבב הסיליקון בשיטות הקרויות ליתוגרפיה. השבב 8088A, שהניע את ה-PC הראשון, יוצר בגיאומטריה של 3 מיקרון. שלוש שנים מאוחר יותר החל היצור של השבב 286 בגיאומטריה של 2 מיקרון. ה-386 הופיע בשנת 1985 עם גיאומטריה של 1.5 מיקרון וה-486 היה הראשון (בשנת 89') עם גיאומטריה של פחות ממיקרון אחד. הפנטיומים הראשונים יוצרו בגיאומטריה של 0.8 מיקרון והמשך היצור עבר לפסים של 0.5 מיקרון. את ה-P6 תייצר אינטל במפעלים חדשים המסוגלים לייצר קווים ברוחב 0.35 מיקרון, כמעט 1/9 מרוחב הקווים ב-8088.

מה המשמעות של הקטנת הגיאומטריה? בראש ובראשונה הקטנת הגיאומטריה מאפשרת הקטנה של השבב או הגדלת מספר הטרנזיסטורים המודפסים על שבב בגודל נתון. ל-8088 היו כ-29 אלף טרנזיסטורים. ב-80286 גדל מספר הטרנזיסטורים ל-136 אלף, ב-80386 המספר עלה ל-275 אלף וב-486 למיליון ו-200 אלף. בפנטיום יש יותר מ-3 מיליון טרנזיסטורים על שבב המעבד ול-P6 יותר מ-5.5 מיליון. הקטנת הגיאומטריה היא הגורם העיקרי בהגדלת מספר הטרנזיסטורים פי 190 במהלך ההסטוריה של ה-PC! (גורמים משניים הם הגדלת השבב ושיפור בעיצוב המעגל המודפס).

המחיר הגבוה של מפעל שבבים

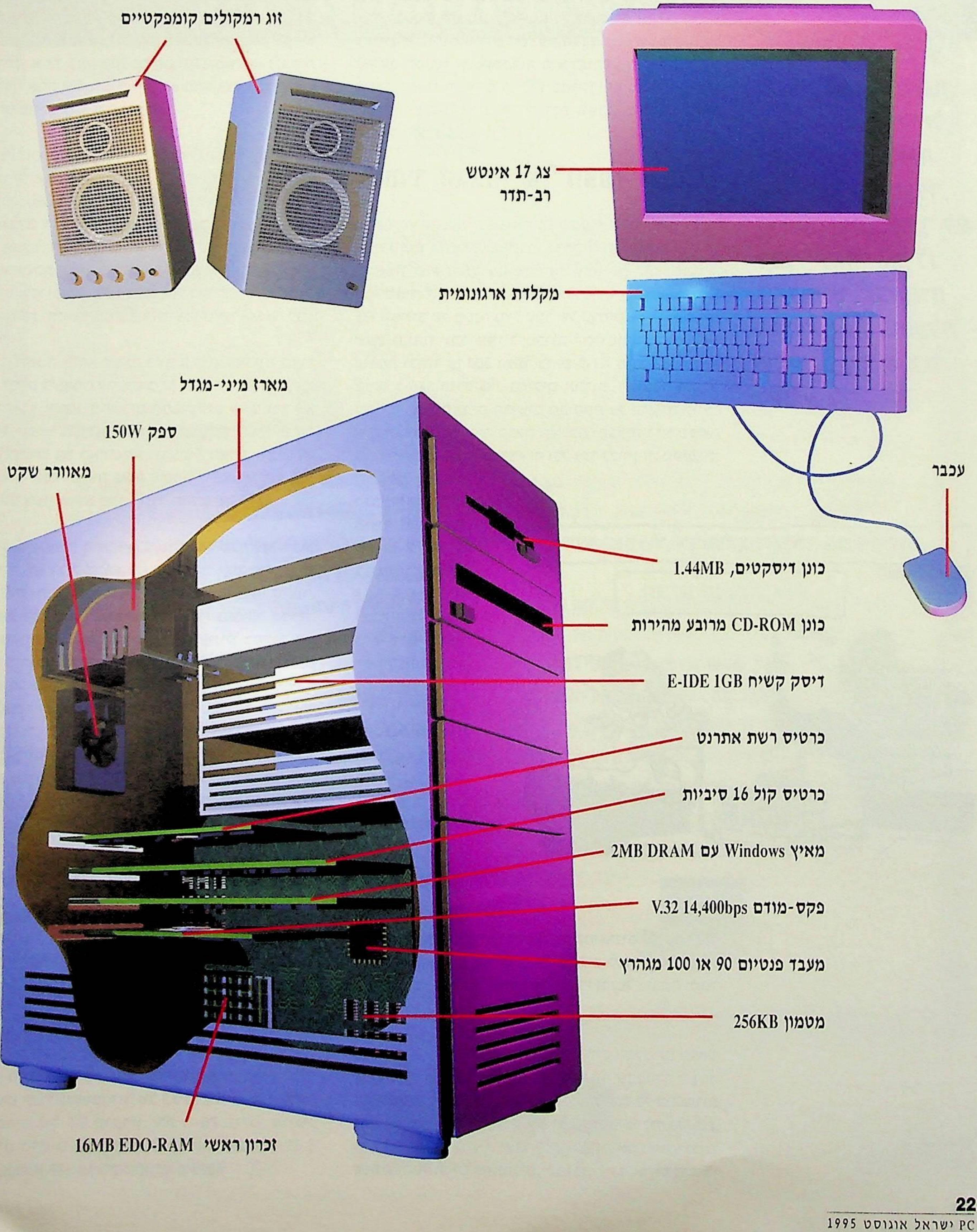
הקטנת הגיאומטריה מביאה גם להאצת המהירות, שכן אז על האותות החשמליים לעבור מרחקים קטנים יותר. ה-PC הראשון יצא לשוק עם מהירות שעון של 4.77 מגהרץ. הגירסאות העכשיוויות של הפנטיום רצות מהר יותר פי 28! השילוב של מספר גדול יותר של טרנזיסטורים ומהירות שעון גבוהה יותר נותן ל"מכונה החלומית" מודל 1995 עוצמה גבוהה פי 300 ויותר ביחס ל-XT מודל 82' ופי 20 ביחס ל-386 מודל 88'. במילים אחרות, העוצמה הגדלה והולכת של מחשבים חדישים מבוססת על היכולת לייצר שבבים עם גיאומטריה קטנה והולכת. הבעיה היא שקשה מאוד להקטין את הגיאומטריה וכל צעד בכיוון זה משמעותו הכפלה בעלות ההקמה של מפעל היצור. מפעל יצור שבבים בגיאומטריה של 0.4-0.35 מיקרון עולה כמיליארד וחצי דולר! מבין המתחרות באינטל רק ל-AMD יש את הכסף להקים מפעל כזה והוא יכנס לייצור המוני בסוף שנה זו. NexGen ו-Cyrix נאלצות להזמין את יצור המעבדים שלהם בחברות זרות, ביניהן יבמ, טקסס-אינסטרומנטס ומפעלים קוריאניים. כושר יצור מובטח של עשרות מיליונים של שבבים לשנה יש כיום רק לאינטל ולכן גם לדור השישי של מעבדי אינטל מובטח מעמד בכורה.



בכל מקרה, ההתכתשות על שליטה בשוק המעבדים תמשך לפחות עוד שנתיים-שלוש. אינטל מקווה שבמהלך זמן זה היא תצליח לסגור את "חלון ההזדמנות" של כל המתחרות ובשנת 1998, כשהיא תציג את הדור השביעי למעבדי PC, היא לא תצטרך להציץ מעבר לכתף לבדוק אם מישהו מסכן אותה. המתחרים מאמינים, כמובן, שעד אז יתברר כי

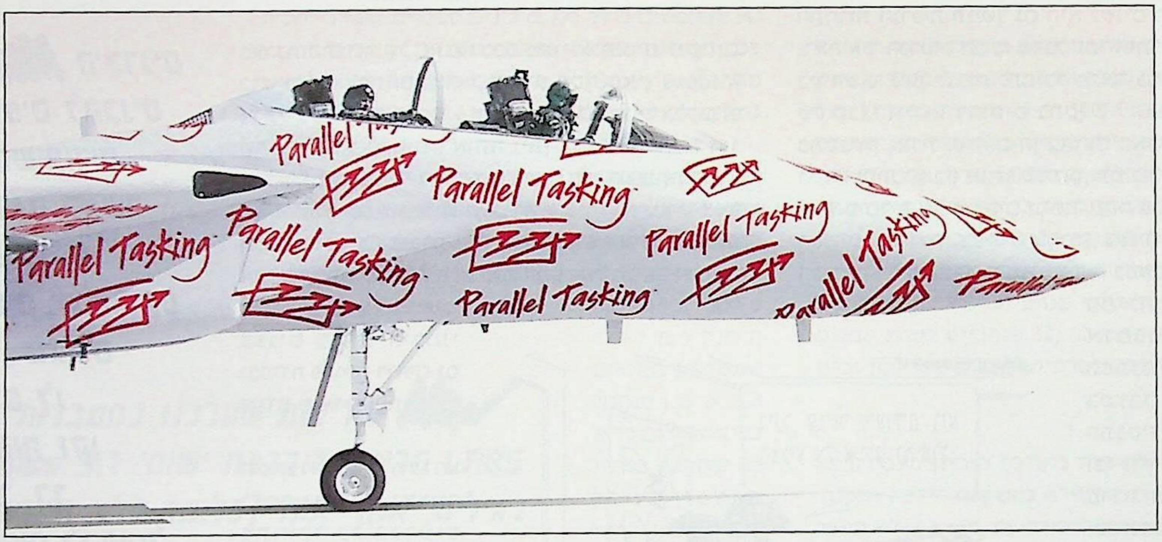
לא כדאי לקנות מחשב מיושן. נכון שהיום הוא זול, אבל בשנה הבאה הוא יהיה חסר ערך, כך שההפסד שלך לא קטן - ואולי אפילו גדול יותר. ובינתיים הפסדת את התועלת שמחשב חדיש יכול להביא לך

תחנת העבודה העסקית



FDDI ADAPTERS REMOTE OFFICE SOLUTIONS STACKABLE HUBS TOKEN RING ADAPTERS WAN ACCESS SOLUTIONS SWITCHING HUBS REMOTE OFFICE BRIDGES & ROUTERS PERSONAL OFFICE SOLUTIONS WORKGROUP SOLUTIONS ETHERNET ADAPTERS CHASSIS HUBS BUILDING/CAMPUS SOLUTIONS ROUTERS

Parallel Tasking: המכנה משותף של כל הדברים המהירים



אם אתה רוצה את כרטיסי הרשת המהירים ביותר בעולם, יש רק שם אחד שעליך לזכור: EtherLink® III, הכרטיסים עם הטכנולוגיה היחודית של 3Com, ™Parallel Tasking.

Parallel Tasking עושה לממשק התקשורת את מה שעיבוד מקבילי עושה למחשבי-על: האצה פנטסטית של התפוקה, ללא תחרות משום טכנולוגית כרטיסי רשת אחרת. זו לא רק דעתנו. בכל ההשוואות של העיתונות העולמית (PC Magazine, למשל) ובכל המבחנים של המעבדות הבלתי-תלויות (LANQuest Labs, למשל) הוכחה העליונות הטכנולוגית של כרטיסי הרשת EtherLink III. כל המומחים חוזרים ומאשרים כי Parallel Tasking היא טכנולוגית כרטיסי הרשת המהירה ביותר.

אבל שיא המהירות אינו רק בקצב הנתונים. ההתקנה של כרטיסי EtherLink III היא גם מהירה פי 6 משל כרטיסי רשת מתחרים! את השיא הזה אפשר לרשום לזכות תוכנת ™AutoLink – עוד תכונה יחודית של כרטיסי הרשת של 3Com. בחירת תפריט אחת והכרטיס מותקן, כולל תצורה והתקנה של לקוח NetWare.

3Com גם מספקת לך את תוכנת הניהול הקלה ביותר להפעלה, ™Transcend WorkGroup Manager. בישום Windows אינטגרלי אחד אתה יכול לנהל את כל אמצעי התקשורת של קבוצת העבודה, החל בכרטיסי הרשת וכלה ברכזת (HUB).

אז מה הפלא שכל המומחים ממליצים על פתרונות הרשת של 3Com ללא הסתייגות. כמו כולם, גם הם מכורים למהירות - ובתחום הזה הגביע הוא שלנו.

3Com®

PCMCIA ADAPTERS CENTRAL SITE ROUTERS NETWORKS THAT GO THE DISTANCE

משוב

משוב מחשבים שיווק בע"מ
MASHOV COMPUTERS MARKETING LTD

רח' הפלדה 3 אור יהודה 60218
פקס: 03-5389402/3, טל: 03-5389450

להשיג אצל משוב
ומפיציה המורשים

[redacted] היצרנים מעדיפים להכניס את השיפורים בהדרגה כאשר כל 3 עד 6 חודשים יוצא דגם חדש, שגורם לקודם לו להראות זקן ועלוב. כך מצליחים להפעיל לחץ פסיכולוגי מתון על המשתמשים להמשיך ולהשביח את ה-PC שלהם לעיתים מזומנות

היתרון של אינטל הוא בעיקרו פסיכולוגי והם יצליחו לשכנע את השוק כי אפשר לבסס את הדורות הבאים של PC על ארכיטקטורה לא-אינטלית. אנחנו לא ננסה לנחש מי צודק ומי ינצח ורק נהנה מכך שהתחרות הזאת ממשיכה לדחוף את ביצועי המעבדים לשיאים חדשים ואת המחירים לרמות שפל שלא נודעו עד-כה.

מערכת התצוגה

מערכת התצוגה של PC מורכבת משני אלמנטים עיקריים: כרטיס גרפי (מתאם וידאו, כרטיס מסך, מאיץ Windows או כל שם אחר שתבחרו - הכוונה היא למנגנון האלקטרוני שהופך מידע לתמונה, אותה ניתן להציג על הצג) וצג. הטכנולוגיה הבסיסית של צגים כמעט ולא השתנתה בשנים האחרונות. על שולחנות העבודה עדיין רואים רק צגים המבוססים על שפופרת מסך מסוג CRT - איכותית יותר אבל לא שונה עקרונית משפופרת המסך של מכשיר טלויזיה. השיפור שאנו רואים בצגים עיקרו איכותי ובמידה פחותה רואים גם ירידת מחירים מתונה.



השיפור המשמעותי באמת במערכות התצוגה מתחולל על הכרטיס הגרפי. עד לפני שלוש שנים היה הכרטיס הגרפי "טיפש" למדי. את תמונת המסך יצר עבורו המעבד הראשי וכל תפקידו של הכרטיס היה להפוך את התמונה שבזכרון לאותות אלקטרוניים, שהצג יודע להקרין על מרקע ה-CRT. לפני כשלוש שנים החל מרוץ בהאצה של מסכי Windows. האופי הגרפי של ממשק Windows אומר שכל מסך הוא למעשה תמונה המורכבת ממאות-אלפים או מיליוני נקודות (פיקסלים), רצוי צבעוניות, אותן יש לעדכן עשרות פעמים בשניה. אם מטילים את התפקיד הזה על המעבד הראשי, קשה לצפות ממנו לעשות עבודה מועילה אחרת. יתר על כן, קבוצת הפקודות שהמעבד הראשי מבצע ביעילות אינה מותאמת למשחקי גרפיקה. מעבד מיוחד יכול לעשות זאת וגם לשחרר את המעבד הראשי לעבודות אחרות. המעבד המיוחד נקרא "מאיץ Windows" ומספר יצרנים מתחרים על תיכנון "המאיץ המושלם". התחרות החריפה מאוד בין היצרנים הביאה לשיפור אדיר בביצועים הגרפיים של הכרטיסים - בעיקר כאשר עובדים בסביבת Windows. המדובר בשיפור של פי 20 עד פי 50 שהושג ב-3 שנים!.

יורדים מהסטרטוספירה

מאיצי Windows חדישים הם מעבדים שקבוצת הפקודות שלהם הותאמה בדקדקנות לשירותים ש-Windows מצפה לקבל מהממשק הגרפי (GDI). מבחינת החומרה מדובר בשבבים המסוגלים לטפל ב-32 עד 128(!) סיביות במקביל ולייצר עד 150 מיליון פיקסלים לשניה. כרטיסים גרפיים חדישים נושאים בין 2 ל-8 מגהבייט זכרון VRAM מהיר והם מסוגלים לתמוך בגרפיקה פוטו-ריאליסטית, תלת-מימדית בזמן אמת. ביצועים כאלה היו עד כה בסטרטוספירה האקסקלוסיבית של תחנות עבודה גרפיות, שמחיריהן גבוהים לפחות פי 10 מ-PC.

התחרות הגרפית תמשך גם היא בשנים הקרובות ואנחנו נראה איך הכרטיס הגרפי מקבל יותר ויותר תכונות ויכולות. בין השאר ניתן לצפות לתמיכה מלאה בפריסה בזמן אמת של קבצי וידאו דחוסים בתקן MPEG 2, שילוב של פונקציות אודיו (שהיום הן בתחום האחריות של כרטיס הקול) וסינכרון בין אודיו לווידאו, תמיכת חומרה בגרפיקה תלת-מימדית של מוצקים וגימור שטח בטקסטורות פוטו-ריאליסטיות ועוד. במילים אחרות, בשנים הקרובות יהפוך הכרטיס הגרפי לכרטיס מולטימדיה במשמעות המלאה של המילה. אינטל מנסה אומנם לשכנע את המתכננים כי אין צורך במעבד מיוחד לביצוע התפקידים שמנינו לעיל וכי עדיף להשקיע במעבד מרכזי רב-עוצמה שיעשה את הכל. אינטל קוראת לגישה שלה "עיבוד אותות עצמי" (Native Signal Processing) אבל לנו נראה שיש כאן הערכה נמוכה מדי לדרישות של משתמשי PC בעוד שנתיים-שלוש. ניתוח המגמות הנוכחיות מראה כי האספקט של מולטימדיה יהיה הדומיננטי בתפקידי ה-PC ולכן עדיף להביאו אותו לאופטימציה ע"י חומרה מיוחדת לדבר.

הזכרון והמטמון

יחסית לשאר מרכיבי המחשב, ההתפתחות של הזכרון מתעכבת עד כדי לעורר דאגה. כבר כמה שנים שהמחיר למגהבייט לא משתנה כמעט ועוד יותר זמן חלף מאז שראינו האצה במהירות הגישה ל-RAM. התוצאה של פיגור יחסי זה הוא עיוות של השוק בכיוון של חוסר-זכרון. חלק ניכר מהמחשבים נמכרים היום עם פחות זכרון ממה שאופטימלי לפעולתם. כמות הזכרון שיש להתקין במחשב תלויה כמובן ביישומים, במערכת ההפעלה ובמעבד הראשי.

בדיקות שערכנו במעבדות PC LABS מראות שהרצת ישומי Windows 3.1 רגילים, אחד-אחד (כלומר ללא הטמעת ישום בתוך ישום בנוסח OLE) דורשת 8MB זכרון על מחשב 486 (DX/2 או DX/4). ערך זה צריך להיות המינימום לכל PC כיום ובכל זאת ממשיכים לראות איך חברות רבות מציעות - וקונים רבים מתפתים לרכוש - מחשבים חדישים עם 4

מגהבייט בלבד. אבל גם 8MB אינם מספיקים אם אנחנו מעוניינים לחרוג מהמגבלות של הניסוי הנ"ל:

- ◆ אם אתה רוצה לעבוד בסביבת OS/2 או Windows 95 מומלץ שתעלה את המינימום ל-16 מגהבייט.
- ◆ אם אתה רוצה לעבוד בסביבת Windows NT ו/או OLE 2.0 מומלץ שתחשוב ברצינות על 24-32 מגהבייט.
- ◆ למחשבי פנטיום מומלץ בכל מקרה לא לרדת מתחת ל-16 מגהבייט.
- ◆ ביישומים גרפיים תשיג מהירות מירבית כאשר ה-RAM גדול יותר מכפליים מנפח התמונה שאתה מעבד. למשל, עמוד A4 שנסרק ב-300DPI וב-24 סיביות לפיקסל יוצר קובץ שגודלו 27 מגהבייט. פוטושופ תתמודד ביעילות עם קובץ זה כאשר יעמדו לרשותה 64MB זכרון. אחרת העיבוד יתארך מאוד בשל הצורך לגשת לדיסק לעיתים קרובות.
- ◆ שרתים עמוסים בעבודה זקוקים לזכרון RAM גדול, המשמש להם "מטמון דיסק" אפקטיבי. לשרת קבצים מומלץ לתת לפחות כחצי מגהבייט לכל לקוח פלוס 8 מגהבייט למערכת ההפעלה (32 מגהבייט לשרת קבצים המשרת כ-50 לקוחות) ולשרת ישומים מומלץ לתת זכרון כפול מכך.

בדרך כלל אין תועלת רבה בהגדלת הזכרון מעבר לרמה המומלצת לעיל, שכן התמורה להשקעה הולכת וקטנה. תחנת פנטיום המתוכננת לעבודה עם Windows 95 תשפר את ביצועי המהירות בכ-10 אחוז כאשר מגדילים את הזכרון מ-16 מגהבייט ל-32 מגהבייט. בכסף, ההשקעה הזאת מסתכמת ביותר מ-600 דולר ויש דרכים יעילות יותר לנצל אותה. למשל, $600 נוספים יעלו אותך מפנטיום-75 לפנטיום-120, עליה שתשפר את הביצועים ב-30 אחוז לפחות גם ללא השבחה של אף אלמנט אחר.

טכנולוגיות חדשות

השנה התחלנו לראות בשוק את ניצני החדירה של טכנולוגיות זכרון חדשות, שאמורות לחלץ את השבבים מהבוץ. השבבים החדשים מיועדים לתקוף כל אחת משלוש הקטיגוריות הראשיות של זכרון ב-PC: זכרון ראשי, זכרון מטמון וזכרון ווידאו.

הזכרון הראשי במחשב בנוי מרכיבים הנקראים "דינמיים" (DRAM, Dynamic RAM) והם הזולים (כ-40 דולר למגהבייט), הצפופים (כיום 16-4 מגהסיביות על שבב ביצור סידרתי, 256-64 מגהסיביות על שבב ביצור נסיוני/בפיתוח) והאיטיים (80-50 ננושניות זמן גישה, 130-100 ננושניות זמן מחזור) בין רכיבי הזכרון. הטכנולוגיה שהחלה להכנס ליצור סידרתי השנה ונקראת EDO, משפרת את הביצועים ע"י הקטנה של זמן המחזור, כך שהמעבד יכול לשלוח לזכרון בקשות מידע בקצב גבוה יותר. זמן הגישה עצמו לא משתנה ולכן הזמן שהמעבד צריך להמתין עד שהמידע מגיע לא משתנה. שימוש ברכיבי EDO מעלה את הביצועים הכוללים של המחשב, בהרצת מבחן הישומים Winstone 95, ב-5 עד 10 אחוז. רכיבי EDO לא אמורים לעלות יותר מ-DRAM רגיל ולכן אפשר לצפות כי תוך שנה הם יהפכו לרכיבי הזכרון הסטנדרטיים. שים לב שאפשר לתקוע רכיבי EDO לכרטיס-אם שלא תוכנן לתמוך בתיזמון השונה - אבל אז לא משיגים כל שיפור בביצועים.

זכרון סטטי למטמון

זכרון המטמון החיצוני (L2, לא המטמון שעל שבב המעבד עצמו, שמסומן ב-L1) בנוי מרכיבים הנקראים "סטטיים" (SRAM). רכיבים סטטיים לא נזקקים ל"ריענון הזכרון", כפי שדורשים רכיבים דינמיים. הם מהירים יותר מרכיבים דינמיים (פי 4 עד פי 10), צפופים פחות (רק 256K עד 1M ביצור סידרתי, 4M ביצור נסיוני) ויקרים בהתאם. במחשבי PC משתמשים בדרך כלל ברכיבים סטטיים איטיים יחסית, עם זמן גישה של 12 עד 20 ננושניות, הזולים בהרבה מהרכיבים האולטרה-מהירים שמשמשים במחשבים גדולים. גם כך 256KB עולים בין 120 ל-160 דולר.

השנה ראינו מחשבי פנטיום מיוצרים עם רכיבי זכרון מטמון מסוג Synchronous SRAM ו-Synchronous Burst SRAM. הרכיבים ה"סינכרוניים" יכולים לשפר את הביצועים ב-5 אחוז נוספים, אבל ספק אם העלות מוצדקת, אלא אם-כן מדובר ב"מכונה החלומית" שמצויידת בפנטיום 120 או 133 מגהרץ. במקרה זה גם כדאי לא להסתפק בפחות ממטמון בגודל 512KB. כמו במקרה של רכיבי EDO, גם רכיבי SRAM סינכרוניים נזקקים לתמיכה מיוחדת של לוח-האם ואי אפשר לנצל מהירותם המשופרת בלוח-האם שלא תומך באפיק זכרון סינכרוני.

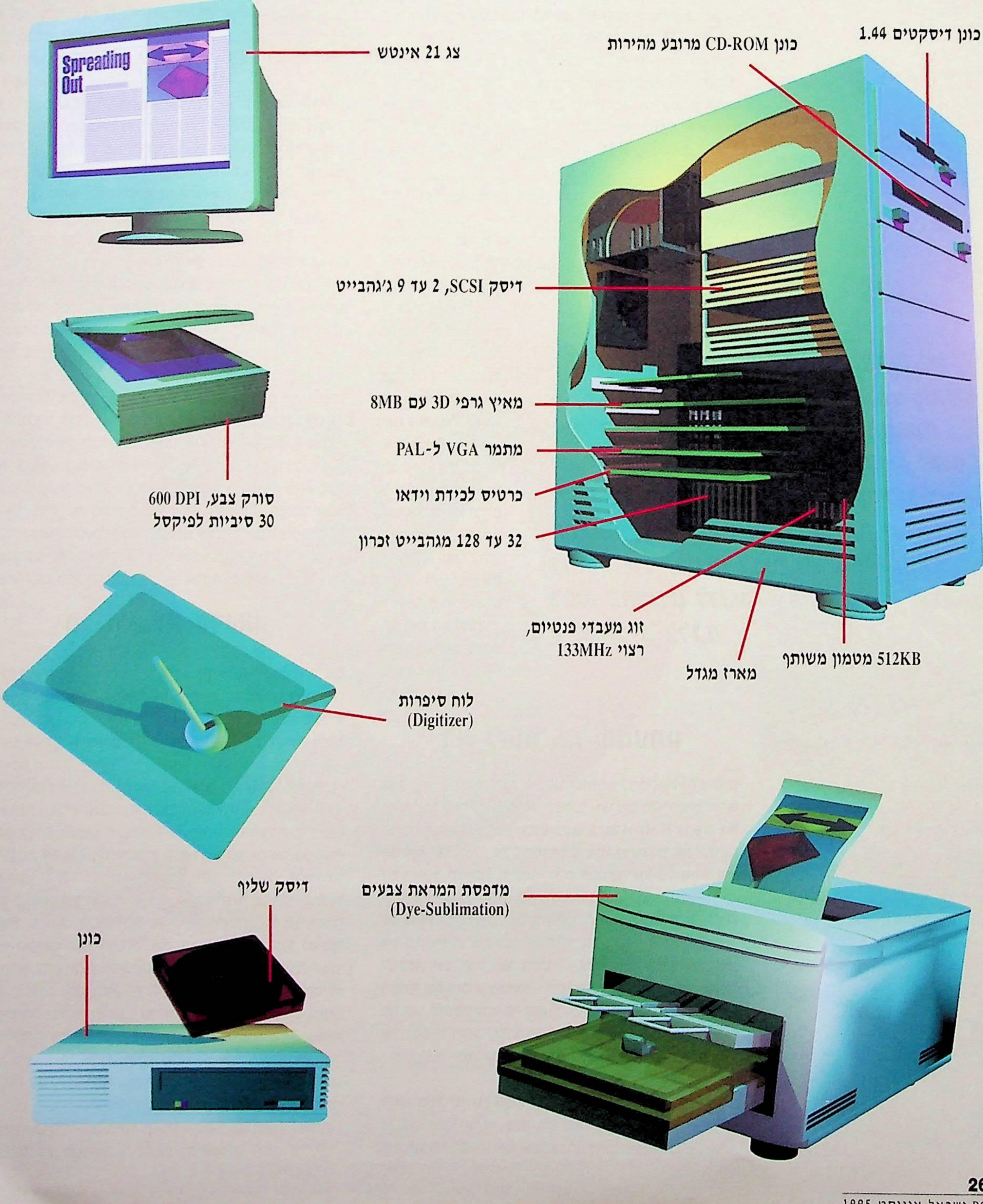
בדיקות שערכנו במעבדות PC LABS מראות שהרצת ישומי Windows 3.1 רגילים, אחד-אחד [כלומר ללא הטעמת ישום בתוך ישום בנוסח OLE] דורשת 8MB זכרון על מחשב 486. ערך זה צריך להיות המינימום לכל PC כיום ובכל זאת ממשיכים לראות איך חברות רבות מציעות - וקונים רבים מתפתים לרכוש - מחשבים חדישים עם 4 מגהבייט בלבד

לא לוותר על המטמון

בכל מקרה חשוב לדעת שאסור לוותר על המטמון וחשיבותו גדלה ככל שגדלה מהירות המעבד. יצרנים מסויימים החלו להפיץ את השמועה שהשימוש בזכרון EDO עושה את המטמון למיותר - אבל המבחנים שלנו מוכיחים את ההיפך. גם כאשר הזכרון הראשי זכה להאצה של 10 אחוז ע"י שימוש ברכיבי EDO, מטמון מתוכנן כהלכה יוסיף עוד כ-20 אחוז לביצועים. הסיבה לכך היא פשוטה: רכיבי EDO רק מקטינים את זמן המחזור אבל לא את זמן הגישה. למטמון זמן גישה קצר בהרבה - אפקטיבית בערך חצי מזמן הגישה של הזכרון הראשי - וזמן מחזור קצר בהתאם. מטמון מתוכנן היטב "יתפוס" למעלה מ-80 אחוז מבקשות המידע של המעבד ויגיב עליהן כפליים מהר יותר מהזכרון הראשי - ללא קשר לסוג הרכיבים שמשתמשים בהם בזכרון הראשי.

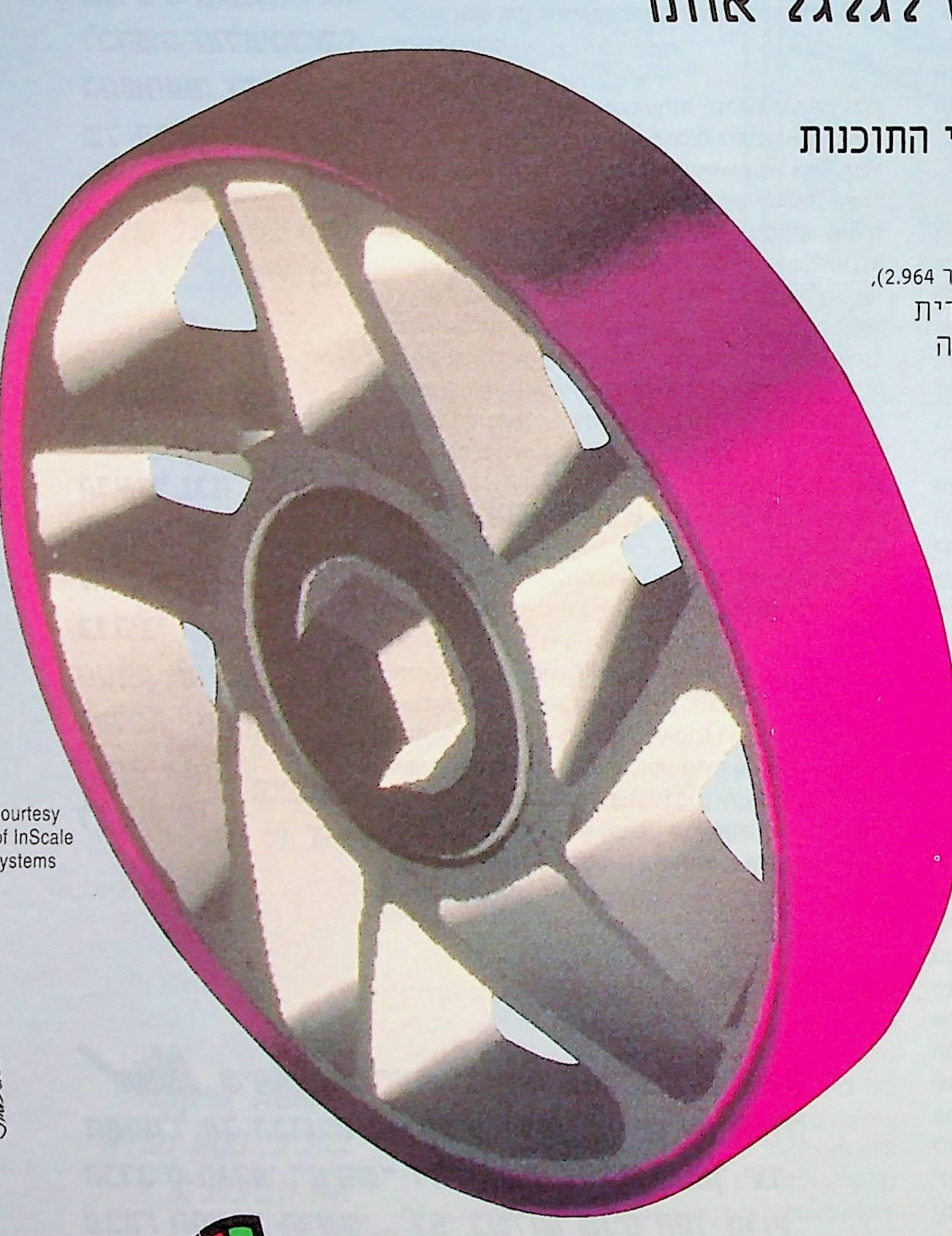
הסוג השלישי של רכיבי זכרון ב-PC הם אלה המותקנים על הכרטיס הגרפי. בכרטיסים זולים משתמשים ברכיבי DRAM רגילים וזולים אבל בכרטיסים איכותיים מעדיפים

תחנת העבודה הגרפית



איך הגלגל מסתובב?

Cadkey החליטה לגלגל אותו



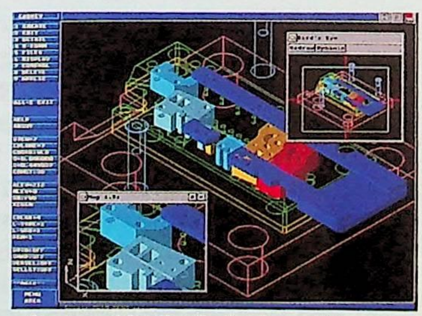
Courtesy of InScale Systems

מאז המצאת הגלגל נתקעו מחירי התוכנות שאמורות לתכנן אותו.

875 דולר (3033 ש"ח כולל מע"מ לפי שער דולר 2.964),
יספיקו על מנת לרכוש תוכנה תלת מימדית אמיתית בעלת יכולת הדמייה וזהוי צורה
• ניתוח פיסיקלי • יצוא ויבוא של DWG®, IGES, DXF® • ביצוע תוכניות LISP
• פלט לייצור תבניות בסטריאו-ליתוגרפיה
• משטחים מורכבים • ספריות סימבולים
• עזרי שרטוט התואמים את כל התקנים המקובלים • תמיכה מלאה בעברית, רוסית (אופציה)

זמן = כסף!!

CADKEY היא התוכנה המהירה ביותר לתכנון והצגת מבלט זה מחשבי PC.



Courtesy of Schilling Design Group, Chicago IL

וזה עוד לא הכל!

ישנם יישומים נוספים: תכנון פרמטרי-גמיש
• משטחים ופריסות • מוצקים • ספריות פרמטריות • אנליזות חוזק וחום
• CNC ועוד. כולם באיכות ובמחירים שהמתחרים שלנו חוששים שתדע עליהם.

חדש! גירסת חלונות

ראה הוזמנות!

לאחר הדגמת **CADKEY 7**, וקבלת הצעת מחיר, תשמח לקפוץ על העגלה שלנו

בין לקוחותינו: אגם תפן-מתכת; רשת אורט; מנועי אושפיז; אלומאיר; ארד-דליה; ברטל; גולן פלסטיק; דן ממטירים; נטפים - מגל, חצרים, יפתח; מכללת תל-חי; טרלידור-סורגים; כתר פלסטיק; להבי ישכר; לורדן-כפר סאלד; מיקרו כלים; מכון התקנים; מכון וולקני; מסקו-שפיר; נ.ג.ב. טכנולוגיות; עוזת-נחל עוז; פרג-מזגנים; צלף גל-תפן נגבה; רפאל-מגופים; אינטגרל-תכנון ועיצוב תעשייתי

קליבר הנדסה ומחשבים בע"מ

השקד 10 ת.ד. 843 כפר שמריהו 46910, טל. 09-504890, פקס. 09-504892

CADKEY

בשנים הקרובות יהפוך הכרטיס הגרפי לכרטיס מולטימדיה במשמעות המלאה של המילה

גם כאשר הזכרון הראשי זכה להאצה של 10 אחוז ע"י שימוש ברכיבי EDO, מטמון מתוכנן כהלכה יוסיף עוד כ-20 אחוז לביצועים

את רכיבי Video-RAM) VRAM בקיצור), שמאפשרים גישה כפולה למידע. ברכיבי VRAM המעבד הגרפי יכול לכתוב לזכרון את המידע של התמונה המעודכנת בו-בזמן שרכיב ה-RAMDAC (הרכיב שהופך את המידע הבינרי לאות ווידאו אנלוגי, אותו ניתן להציג על המסך) קורא את התמונה לצורך ריענון המסך.

זכרון VRAM יקר כפליים לפחות מזכרון DRAM ולכן יצרנים רבים מנסים למצוא דרכים לחסוך אותו. אחד הפתרונות המבטיחים נקרא Windows RAM, או בקיצור WRAM. גם לזכרון WRAM יש שני שערי גישה, האחד לכתיבה והשני לקריאה כמו ב-VRAM, אבל לוגיקה פנימית מאפשרת להזיז בלוקים של פיקסלים (פקודת BITBLT הידועה) במהירות מסחררת. רוב הפעולות של ממשק גרפי כרוכות בהזזה של קטעי תמונה (בדרך כלל מלבנים, למשל תיבות דיאלוג או חלונות) ממקום למקום על המסך. מאיצי Windows, המנועים של כרטיסי מסך מואצים, תוכננו לבצע את ההזזות האלה במהירות מירבית ועכשיו הם מקבלים סיוע לכך מזכרון WRAM.

צפו לשפע חידושים

במהלך השנה הקרובה נראה שפע של חידושים בנושא הזכרון לכרטיסים גרפיים וליישומי ווידאו. חלק מהם מביאים לשיפור דרמטי בביצועים, בין אם ע"י הזרמת נתונים בקצב מהיר מאוד או ע"י הכללת אלמנטים של עיבוד תמונה על שבב הזכרון עצמו. רובם יהיו יקרים למדי ויהיו, לפחות בשנה הקרובה, ישימים רק בתחנות עבודה גרפיות. הסוג המבטיח ביותר בקטיגוריה זו הוא ה-Rambus DRAM, או RDRAM בקיצור. ברכיב זה המערך של תאי זכרון אינו שונה בעצם מ-DRAM רגיל, אבל תיחכום מיוחד בתיכנון הממשק מאפשר להגיע לקצבי נתונים של 500 מגהבייט לשניה!

שיפור המשמעותי באחת במערכות התצוגה מתחולל על הכרטיס הגרפי. עד לפני שלוש שנים היה הכרטיס הגרפי "טיפש" למדי. את תמונת המסך יצר עבורו המעבד הראשי... לפי כשלוש שנים החל מרוץ בהאצה של מסכי Windows... מעבד מיוחד יכול לעשות זאת וגם לשחרר את המעבד הראשי לעבודות אחרות

יצרנית אחת, לכל הפחות, תנסה לשכנע אותנו כי אפשר להשיג ביצועים גרפיים מעולים גם בלי זכרון מיוחד המיועד בלבדית לתצוגה. חברת Weitek, יצרנית ידועה של מאיצי Windows, הכריזה על "ארכיטקטורת תצוגה מאוחדת" המשתמשת בזכרון הראשי גם לאיחסון נתוני תמונת המסך. הגישה המאוחדת מסתמכת על אפיק 64 הסיביות של מחשבי פנטיום כדי לשנע את הנתונים בקצב הדרוש לתצוגה. היתרון הגדול של הגישה המאוחדת הוא ניצול יעיל יותר של הזכרון, כך שהעודפים מזכרון המסך יכולים להיות מנוצלים לישומים או כמטמון לדיסק. בכל מקרה מדובר רק במחשבים לרמות הכניסה. תחנות עבודה גרפיות תמשכנה לזלול מגהבייטים של VRAM יקר.

הדיסק והבקר שלו

במהלך השנה האחרונה הוכפל נפח הדיסק הממוצע ומחירו ירד לבערך 33 סנט למגהבייט. כל היצרנים הגדולים מציעים כיום דיסקים קונוונציונליים, בקוטר "3.5 וגובה "1, עם נפח של 1.3 עד 1.6 גייגהבייט. החדירה של טכנולגית MR (התנגדות מגנטית, Magneto-Resistance) לשוק היא איטית למדי, בעיקר בשל העובדה שיבמ מחזיקה מספר פטנטים בסיסיים ליישומה. בשנה הקרובה נראה יותר ויותר יצרנים של דיסקים מסוג MR עם נפחים גדולים פי 3 עד פי 5 ממה שמקובל היום. החדירה של MR תהייה בעיקר בשוק המחשבים הנישאים, בו לצפיפות המידע יש ערך עליון. לפי פירסומים של יבמ החוקרים במעבדות הפיתוח השיגו צפיפות מירבית של למעלה מ-300 מגהבייט לאינטש-מרובע של שטח הדיסק. בצפיפות כזאת אפשר להגיע ל-20 גייגהבייט בדיסק "3.5"x1 סטנדרטי ול-7.5 גייגהבייט בדיסק "2.5 המיועד למחשב מחברת. הישום המלא של טכנולוגיות MR אולטרה-צפופות יהיה רק בעוד 3-4 שנים ובינתיים אפשר לצפות להמשך ההכפלה בנפח הדיסק משנה לשנה.

בשנה האחרונה דחקו הדיסקים עם ממשק "IDE משופר" (E-IDE) את הישנים מהשוק וכיום כל לוח-אם אמור לתמוך בתקן המעודכן. צריך לציין כי תקן E-IDE אינו חד-משמעי וניתן ליישמו במספר צורות, עם מהירות העברת נתונים המשתנה בין 11.1 מגהבייט לשניה ל-16.1 מגהבייט לשניה. למעשה וועדות התקינה מוצפות בהצעות לקביעת תקנים מעודכנים לממשק הדיסק וקשה היום לנחש מי יהיה התקן המנצח. לכן נסתפק בתחזית לזמן קצר. בשנה הקרובה ימשיך תקן E-IDE הבסיסי (הפועל במוד PIO-3, בקצב 11.1 מגהבייט לשניה) להיות הפתרון העדיף מבחינת יחס מחיר-לביצועים. תקן Fast-ATA אינו שונה באופן מהותי ושניהם יכולים להתקיים זה לצד זה בשלום. SCSI לגירסאותיו ימשיך להיות אטרקטיבי בעיקר בשרתים, בזכות האופטימיזציה של טיפול בריבוי מטלות המובנית בו.

בקר דיסק מסוג E-IDE מסוגל לשלוט בארבעה כוננים עם נפח של 8.4 גייגהבייט. לשנה-שנתיים הקרובות זה נראה מספיק אבל ברור שבעתיד נצטרך לעלות מדרגה נוספת. עם דיסקים בנפח 20 ג יגהבייט, תקליטורים עם נפח של 10 גייגהבייט ויותר, מערכות הפעלה המסוגלות לתמוך בספריות עם מיליוני-גייגהבייטים וישומים של ווידאו איכותי בזמן-אמת, גם E-IDE נראה כתקן שיעבור עליו הקלח עוד לפני שתגמר המאה ה-20. בינתיים נסתפק בו ונתנחם בכך שתמיד אפשר להוסיף בקר דיסק נוסף, מעודכן ומהיר יותר.



מהירות לא מובנת

המהירות של הדיסק היא פרמטר שמרבים לדבר עליו וממעטים להבין אותו. זמן הגישה לנתונים על הדיסק מורכב מזמן החיפוש (Seek Time), בו הראש מחפש וננעל על המסלול עליו כתובים הנתונים, וזמן ההמתנה (Latency), בו הראש ממתין עד שסיבוב הדיסק יביא את הסקטור הנכון אל מתחת לסליל הקריאה. זמן החיפוש הממוצע הוא בין 8 ל-12 מילישניות וזמן ההמתנה הממוצע הוא בין 4 ל-7 מילישניה. ביחד זמן הגישה מגיע ל-12 עד 17 מילישניה. רוב היצרנים מפרסמים את זמן החיפוש כזמן הגישה ובכך מטעים את הציבור לחשוב כי הדיסק שלהם מהיר יותר ממה שהוא באמת. בפועל אין לזמנים האלה חשיבות רבה אם משתמשים במטמון דיסק בצורה נבונה.

כל מערכות ההפעלה החדישות כוללות תוכנת מטמון דיסק, המשתמשת בחלק מה-RAM לאיחסון מידע בדרך אל ומאת הדיסק. אם המחשב שלך מצוייד במינימום ה-RAM שאנו ממליצים עליו, 8MB, הקצה לפחות 2MB כמטמון לדיסק - וכל ההבדלים בין דיסקים מהירים יותר ומהירים פחות יעלמו כמעט לחלוטין. עם זכרון של 16MB תוכל להקצות למטמון 4-6 מגהבייט ולהיות בטוח כי ביותר מ-90 אחוז מהפעמים ימצאו הנתונים ב-RAM ולא תצטרך להמתין לזמן הגישה הארוך של הדיסק. בכל מקרה אנחנו ממליצים להגדיל את הזכרון הראשי ואת החלק ממנו המוקצב למטמון דיסק ולא להתקין מטמון דיסק יעודי על כרטיס הבקר. החלופה הראשונה מהירה יותר, זולה יותר וניתן להשתמש באותו RAM גם למטרות אחרות, פשוט ע"י שינוי הבחירה בתוכנת המטמון.

אפיק המערכת ולוח האם

בשנת 1995 הביס אפיק PCI את VL-Bus באופן מוחלט וסופי. ברור מעבר לכל ספק כי ההמלצה שלנו מלפני שנה להעדיף את PCI גם במחשבי 486 הוכיחה את עצמה וכיום החזרה על הסיבות להמלצה היא כמעט מיותרת. כל היצרנים הגדולים הכלילו את PCI כאפיק ההרחבה הסטנדרטי בארכיטקטורה שלהם - והכוונה אינה רק ליצרני PC. אפיק PCI יהיה הסטנדרט במחשבי מקינטוש, בתחנות העבודה של דיגיטל, HP, SUN ויבמ, במיני-מחשבים ובסופר-שרתים. נכון להיום המגבלה העיקרית של PCI היא המספר הקטן של חריצי הרחבה אותם ניתן לקשור לאפיק אחד (בדרך כלל לא יותר מ-4). אבל לכך יש מספר פתרונות וכבר התחלנו לראות את ישומם בשוק:

◆ הכללת יותר מעגלים היקפים על לוח-האם. אינטגרציה של בקר הדיסק, הכרטיס הגרפי, מתאם הרשת וכרטיס הקול על לוח-האם יכולה להשאיר 3 חריצי PCI פנויים להרחבות עתידיות. אלטרנטיבית, הכללה של כרטיס הקול על הכרטיס הגרפי יכולה לחסוך חריץ אחד. שם לב שאין הצדקה ל"בזבז" חריץ PCI על אבזרים איטיים, כמו מודמים ומדפסות. את השערים הטוריים והמקביליים הישנים נשאיר מחוץ לאפיק.

◆ בניה של יותר מאפיק PCI יחיד על לוח-האם. בשרתים של דיגיטל ו-HP כבר מוצאים שני אפיקי PCI הפועלים במקביל ומאפשרים 6-8 חריצי הרחבה מהירים. זו המגמה המועדפת כיום בשרתים והיא תדחוק מהשוק את אפיק EISA הוותיק והיקר. כיום ניתן להשיג מתאמי רשת לאפיק PCI המסוגלים לתקשר ב-4 סגמנטים נפרדים וכך להקטין לרבע את מספר כרטיסי הרשת שיש להתקין בשרת. בקרוב יצאו לשוק גם בקרי דיסק PCI למערכי RAID - המעוז האחרון של EISA.

◆ אפיק טורי מהיר, שיאפשר חיבור מספר גדול של אבזרים בשרשרת Daisy Chain. שתי הצעות תקן מתחרות בשלב זה על קבלתן: מצד אחד חברת אפל, בשיתוף עם מספר יצרני ציוד ביתי, דוחפת את מפרט IEEE-1394 הידוע יותר בשם FireWare, ומצד שני אינטל ומיקרוסופט תומכות במפרט USB (קיצור של "אפיק טורי אוניברסלי"). מאחר ואינטל כנראה ותכלול את הממשק ל-USB כחלק אינטגרלי של ערכות השבבים שלה, צפוי שזה יהיה התקן המנצח בעולם ה-PC.

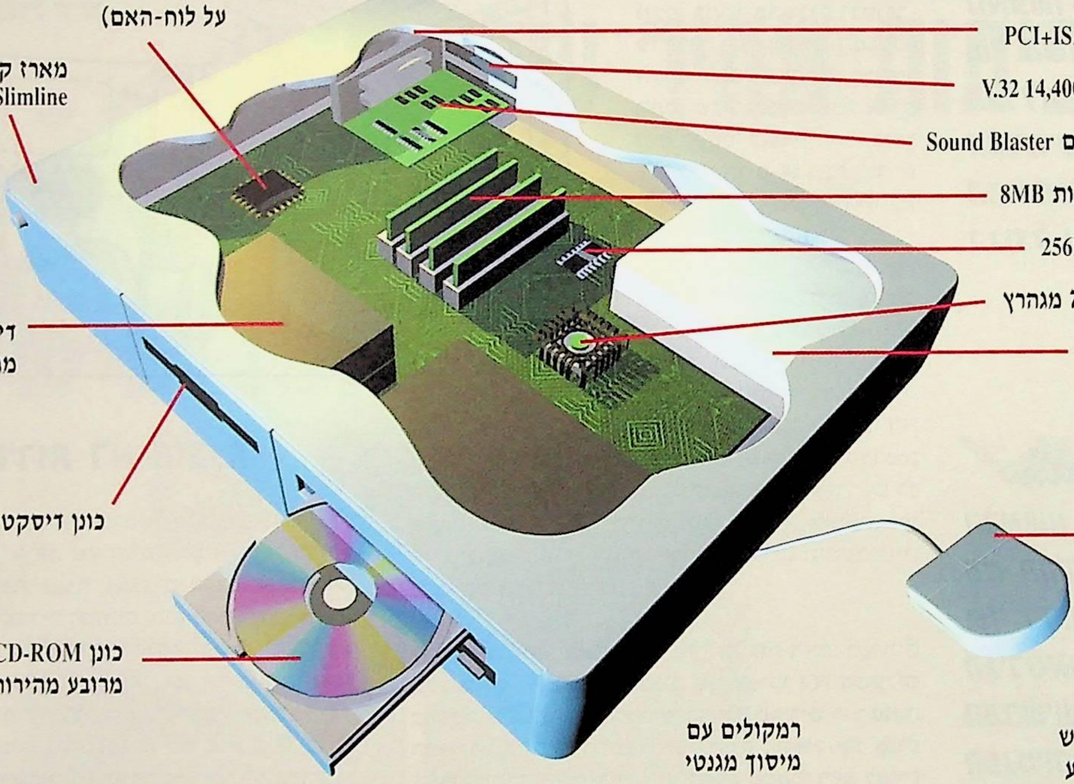
היעוד של אפיק USB הוא לחבר את המקלדת, העכבר, מוט-המשחקים, המודם והמדפסת וכל אבזר אחר שיכול להתספק בקצב נתונים של 12 מיליון סיביות בשניה (יותר מהר מאתרנט סטנדרטי!). הטופולוגיה של USB דומה מאוד ל-10BaseT, עם חיבור יחיד בין ה-PC לבין מוקד חיווט (HUB) ממנו יכולים למשוך עד 64 קווים ל-64 אבזרים היקפיים. המפרט של FireWire תומך בקצבי העברת נתונים גבוהים פי 18 עד פי 32 מ-USB ובתקשורת "זמן אחיד" (isochronous), החיונית להעברה של אותות ווידאו וקול ברציפות לא מופרעת. אפיק FireWire יקר יותר למימוש ולכן לא בטוח שהשימוש בו יאומץ גם בסביבת PC.

בראש ובראשונה הקטנת הגיאומטריה מאפשרת הקטנה של השבב או הגדלת מספר הטרנזיסטורים המודפסים על שבב בגודל נתון

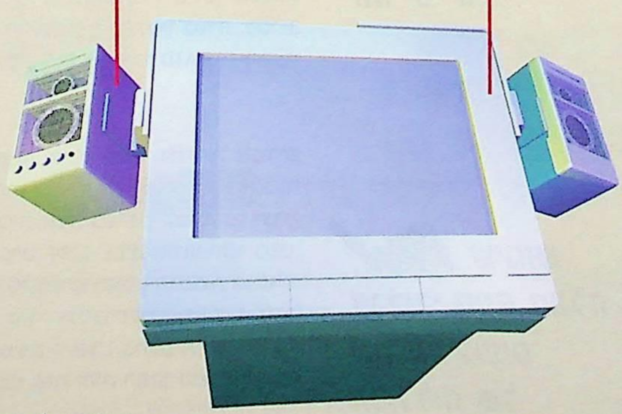
ה-PC הראשון יצא לשוק עם מהירות שעון של 4.77 מגהרץ. הגירסאות העכשיוויות של הפנטיום רצות מהר יותר פי 28!

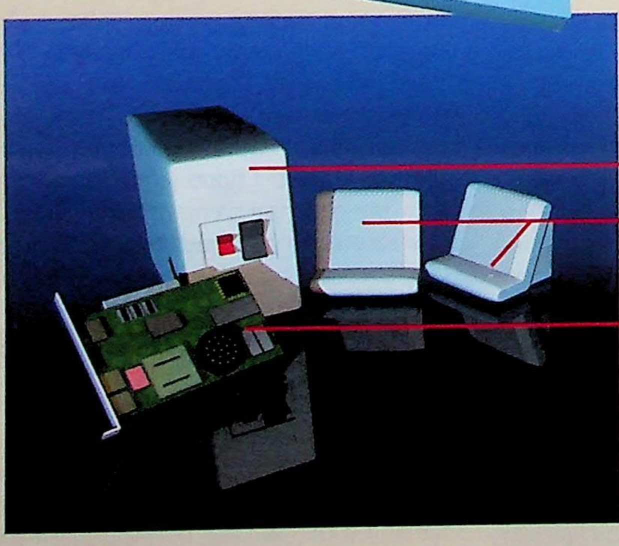
שימוש ברכיבי EDO מעלה את הביצועים הכוללים של המחשב, בהרצת מבחן הישומים Winstone 95, ב-5 עד 10 אחוז

מחשב רמת הכניסה

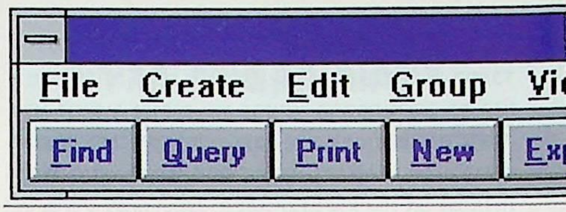








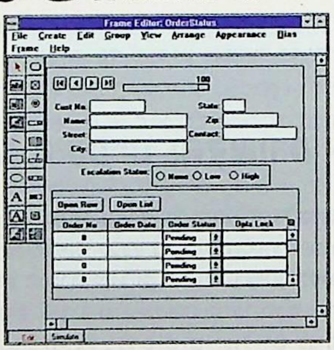
תוספות למשרד הביתי

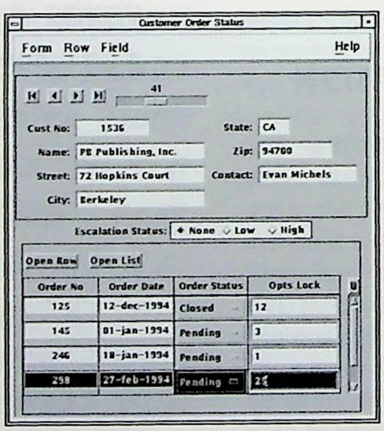


אפשר כבר להמריא.

פיתוח מהיר של ישומי Client/Server עם הכלים היחודיים של CA-OpenROAD.





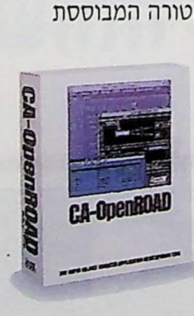


הדרך לפיתוח ישומים מתקדמים בארכיטקטורת שרת/לקוח נפרצה, עם הדור השני של כלי פיתוח מהיר : CA-OpenROAD.

מודל תיכנות מוכוון-עצמים מאפשר לך ליישם במלוא עוצמתן את התכונות של הורשה (Inheritance), רב-צורתיות (Polymorphism) ועיטוף (Encapsnlation).

הדור השני מעניק, לראשונה, תוכן ממשי לסיסמאות שמרבים לשמוע: ארכיטקטורה המבוססת על מאגר עצמים (Repository) לשימוש חוזר. בניה מודולרית של ישומים מאלמנטים מוכנים מראש, בקלות ובבטחון שהמוצר הסופי יעבוד כמתוכנן. ממשק משתמש גרפי שאינו תלוי בפלטפורמה, בין אם אתה עובד בסביבת יוניקס או Windows.

CA-OpenROAD הוא המוצר היחיד לפיתוח ישומים שתומך באירועי-הדק (Triggers) ובפרוצדורות מוכנות מראש (Stored Procedures), עם אותו קוד מקור, מול כל מסדי הנתונים הנפוצים. אינך צריך להיות מומחה כדי להשתמש בו - מבני ישומים מוכנים מראש (Templates) מאפשרים לך להקים ישום חדש בקלות מפתיעה.



אז אם אתה רוצה ללמוד יותר על הדור השני של כלי פיתוח מהיר לישומי שרת/לקוח, התקשר לפנינה בטלפון: 03-6481120 שלוחה 224.

CA-OpenROAD. אנחנו פותחים בפניך את הדרך להמראה

New CA-OpenROAD

COMPUTER® ASSOCIATES
Software superior by design.

רוב [redacted] היצרנים מפרסמים את זמן החיפוש כזמן הגישה ובכך מטעים את הציבור לחשוב כי הדיסק שלהם מהיר יותר ממה שהוא באמת. בפועל אין לזמנים האלה חשיבות רבה אם משתמשים במטמון דיסק בצורה נבונה

◆ הרחבה עתידית של אפיק PCMCIA בדמות CardBus אמורה לשלב את הטוב שבשני העולמות. מצד אחד יהיה זה אפיק תואם PCI מבחינת קצב הנתונים, תמיכת Plug 'n' Play, תאימות BIOS וכדומה, ומצד שני החריץ יהיה חיצוני ויאפשר תקיעה של כרטיסונים ללא פתיחה של קופסת המחשב. לאחרונה הוחלף השם הרשמי של הכרטיסונים מ-PCMCIA ל-PC Card. בשנה האחרונה גם התחילו לפתור את הבעיות של דרייברים לכרטיסונים ואת הקשיים שיוצרת "החלפה חמה" (למשל החלפה של כרטיסון מודם בכרטיסון רשת ללא כיבוי של המחשב). ה-CardBus אמור להמשיך את התהליך ולהפוך את ה-PC Cards לבחירה הראשונה בכרטיסי הרחבה.

◆ האצה והרחבה של אפיק PCI גם הן אפשרויות שתמומשנה בשנים הקרובות. התקן המקורי של PCI כולל הרחבה מ-32 סיביות ל-64 סיביות ללא בעית תאימות (כלומר אפשר יהיה לתקוע כרטיס 64 סיביות לחריץ 32 סיביות, וההיפך, ללא בעיות - מלבד, כמובן, ירידת מהירות). האצת המהירות - וביחוד פעולה ב"זמן אחיד" כפי שנדרש בישומי ווידאו - עלולה להתקל בבעיות תאימות מסויימות. בכל מקרה, כיום צוואר הבקבוק של אפיק PCI הוא בבקרים, שמתקשים לטפל בעומס כאשר התנועה עולה על כ-40 מגהבייט לשניה. כזכור, לאפיק PCI פוטנציאל מהירות של 132 מגהבייט לשניה, כך שעדיין ארוכה הדרך עד שנצטרך להתמודד עם בעיות השבחתו.

אבזרים היקפיים ותקשורת

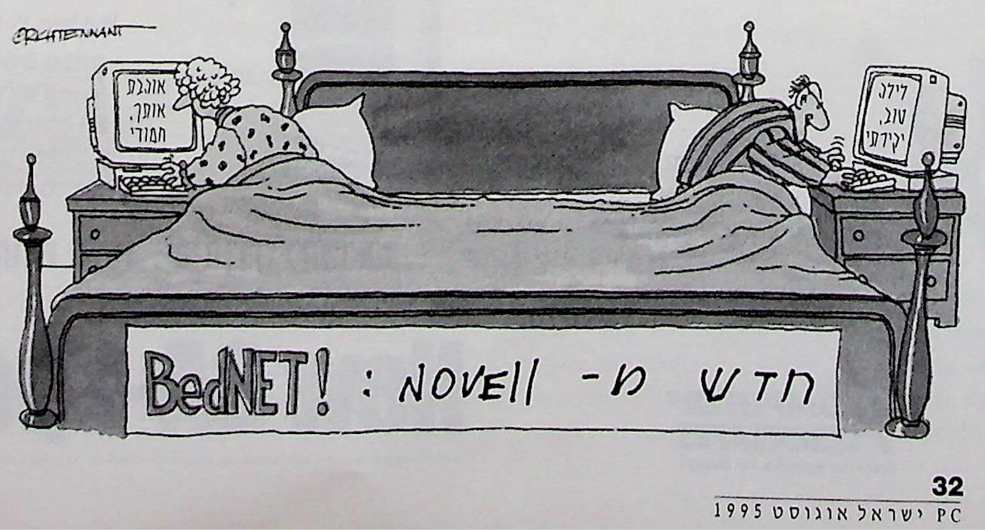
סימן השאלה הגדול ביותר מרחף על היכולת של מעבדי פנטיום עתידיים ויורשיהם לבצע בתוכנה חלק גדול ממה שכיום נזקק לסיוע חומרה יעודית. הכוונה בעיקר לטיפול בזמן-אמת באותות אודיו-וויזואליים רחבי-סרט. כיום אנחנו מציידים את ה-PC בכרטיסים יעודיים לניהול התצוגה (מאיץ Windows בדרך כלל), לטיפול בקול, לתקשורת בקווים אנלוגיים (המודם אינו אלא מעבד יעודי לסוג האותות שמועברים בקווי טלפון אנלוגיים), ללכידה של אותות ווידאו אנלוגיים ולפרישה של קבצי ווידאו ספרתיים דחוסים. מי שרוצה לצייד את המחשב שלו בכל אמצעי המולטימדיה מגלה עד מהרה כי כל התוספות מסתכמות ביותר מהמחיר הבסיסי של המחשב. אינטל כמובן היתה רוצה שאנשים יעדיפו להשביח את המעבד ולא להוסיף יכולות ע"י כרטיסי הרחבה ולשם כך היא דוחפת את הגישה של "מעבד-אות עצמי", NSP בקיצור. הרעיון הוא לפתח ממשק ישומים (API) יעודי לעיבוד אותות, שיאפשר למעבדי X86 לבצע ביעילות את הפקודות האופייניות לעיבוד אותות ספרתי (DSP). עיבוד אותות ספרתי מתאפיין בדרישה לביצוע מהיר מאוד של פקודות אריתמטיות פשוטות על סדרות ארוכות של נתונים. בדרך כלל הדבר מבוצע במעבדים מיוחדים, הדומים במידה רבה למעבדי RISC. יש להם קבוצה מצומצמת של פקודות המבוצעות תמיד במחזור שעון יחיד, ארכיטקטורת "זרימה" (Pipeline), המאפשרת הטענת נתון חדש בכל מחזור שעון, ויכולת עיבוד מקבילי.

מדעני המרכז המדעי של יבמ בחיפה הציגו לאחרונה את השימוש במעבד ה-RISC של יבמ, ה-PowerPC, לעיבוד אותות בזמן אמת. התוכנה שלהם מצליחה לבצע על המעבד המרכזי את התפקידים של מודם, כרטיס קול, פרישה של קבצי MPEG ועוד, מבלי להזדקק לאבזרים מיוחדים. כל מה שצריך הוא לספק למעבד את הנתונים בצורה סיפרתית (כלומר לאחר שהם עברו התמרה מאנלוגי לספרתי במתמר ADC) ולהפוך את הפלט המעובד בחזרה לאות אנלוגי (במתמר DAC). לדברי יבמ, האלגוריתמים שלהם מאפשרים לפרוש סרט ווידאו דחוס בפורמט MPEG מתקליטור מהירות-כפולה (קצב נתונים של 1.5 מגה-סיביות לשניה) לתמונת VGA מלאה בקצב ריענון של 30 תמונות לשניה. ביצועים אלה טובים יותר ממה שמאפשרים כרטיסי MPEG רגילים, דוגמת ReelMagic ודומיו.

היורש האנרגטי

השאלה היא האם גם מעבדי X86, עם ארכיטקטורה CISC-ית מסורבלת, מסוגלים לביצועים דומים. ההבדלים הגדולים בין ביצועי הפנטיום לביצועי PowerPC הם בחישובי נקודה-צפה, שם הכף נוטה בחוזקה לטובת מעבד ה-RISC. בחישובי שלמים שני המעבדים מתפקדים פחות או יותר בקצב דומה. חישובים בנקודה צפה הם חלק חיוני בעיבוד אותות מתקדם ולכן הפנטיום מפגר אחרי ה-PowerPC ביכולת לבצע עיבודים כאלה ללא סיוע חומרה. המצב הזה ישתנה בצורה בסיסית עם ה-P6, היורש האנרגטי של הפנטיום.

ה-P6 יוצג לראשונה בסוף שנה זו ויכנס לייצור במהלך 1996. רק בעוד שלוש שנים הוא יגיע לבגרות של הפנטיום הנוכחי ואז היכולת שלו לעבד אותות ביעילות ללא סיוע חומרה יעודית תתחיל לתת את אותותיה בשוק. בנתיים מנסה אינטל לקבוע את התקדים ולשכנע את המפתחים לתמוך בתקן NSP. הרציונל העיסקי של אינטל הוא פשוט: כך היא תבטיח כי ל-P6 יהיה שוק חם וישומים לוהטים. מבחינת המשתמשים כיום NSP הוא עדיין חזון לימים רחוקים, לפחות עד שנראה כמה מפתחים גדולים מצטרפים לאינטל.



רשתות תקשורת מהירות

בתחום התקשורת נראה מעבר מהיר לרשתות 100 מגה-סיביות לשנה (מסל״ש), פי עשר מהר יותר מרשתות אתרנט רגילות. במהלך השנה האחרונה הצטרפו רוב היצרנים הגדולים לאחד משני המחנות המתמודדים על הבכורה ברשתות מקומיות. מחנה אחד הוא Fast Ethernet בהנהגתה של אינטל והשני הוא 100VG AnyLAN בהנהגתה של HP. למרות שמשיקולים טכניים גרידא התקן של HP נראה טוב יותר, הבכורה בשוק תיפול כנראה בידי אינטל וחברותיה. את Fast Ethernet קל יותר וזול יותר ליישם על תשתיות קיימות של רשתות LAN ובעולם ה-PC די בכך כדי להכריע מערכות.

התקשורת הרחבה עדיין ממתינה לזמינות נרחבת של ISDN במחירים אטרקטיביים. נכון להיום לרשת התקשורת הספרתית ISDN כיסוי חלקי ביותר אפילו בארצות כמו גרמניה ויפן, שם הממשלה מוכנה לסבסד את המשתמשים. בארה״ב ובריטניה הפריסה הרחבה מתחילה רק עכשיו ולפחות עוד שנתיים תחלופנה לפני שהזמינות תהייה דומה לזו של קווים אנלוגיים. בישראל ISDN הם ראשי תיבות המפורשים ע״י בזק כ-ISrael Doesn't Need. ברור שעוד שנים ארוכות נמשיך להזדקק למודם אנלוגי בתקשורת על קווי בזק.

בשנה האחרונה התחלנו לשמוע רבות על טכנולוגית תקשורת מתקדמת ומבטיחה בשם ATM. משמעות האותיות היא ״אופן תמסורת אסינכרוני״ ומה שעומד מאחוריו הוא נסיון ליצור מכנה משותף לשיגור וקליטה של מידע מסוגים שונים (נתונים אלפאנומריים, קבצי קול ותמונה, ווידאו חי וכו׳) במהירות גבוהה מאוד על רשתות רחבות ממותגות. מאחר וכיום רק רשתות מקומיות מסוגלות לתמוך בקצב הגבוה, רוב הישומים שהוצגו השנה משתמשים ב-ATM לשידרת התקשורת של רשתות מקומיות, כתחליף ל-FDDI. היום בו ATM יהיה לתקן אוניברסלי לתקשורת עדיין רחוק מאוד.

דיאלוג עם המדפסת

גם השער המקבילי (״שער CENTRONICS״) העתיק של ה-PC ימשיך להיות איתנו עוד שנים ארוכות. חלק מהיצרנים כבר אימץ את התקנים EPP או ECP, שמאפשרים לשער לשמש ממשק דו-כיווני בין המחשב למדפסת. הדו-כיווניות משמשת להעברת מידע ניהולי מהמדפסת למחשב, כך שתיבת הפקודה PRINT הופכת לתיבת דיאלוג אמיתית בין המפעיל למדפסת. בסיוע תוכנה מתאימה, למשל דרייברים תואמי At Work, ניתן להפעיל את כל הפונקציות של המדפסת מהמחשב ולקבל משוב על הסטטוס של ההדפסה בתוך תיבת הדיאלוג. בעתיד אמור האפיק הטורי האוניברסלי לקחת על עצמו את מרבית תפקידי החיבור של אבזרים היקפיים איטיים, כולל מדפסות, ואז השער המקבילי יאסף אל עמיו סופית.

שער נוסף שמתחיל רק עכשיו להקלט בשוק הוא הממשק האלחוטי IrDA, הפועל בקרינה אינפרא-אדומה, בדומה לשלט-רחוק של טלוויזיה ביתית. הממשק האלחוטי מאפשר להעביר קבצים להדפסה או להפצה ברשת ללא חיבור פיזי בין המחשב למדפסת או בין המחשב לנקודת השקע בקיר. חיבור אלחוטי קוסם במיוחד במחשבים נישאים אבל גם במצבים סטטיים יש יתרון לכך שאין צורך בחיבור כבלים ואפשר להקטין את הספגטי שמשתלשל מאחורי המחשב השולחני הרגיל.

במהלך השנה הקרובה נראה שפע של חידושים בנושא הזכרון לכרטיסים גרפיים ולישומי ווידאו... הסוג המבטיח ביותר בקטיגוריה זו הוא ה-Rambus, או RDRAM בקיצור. ברכיב זה המערך של תאי זכרון אינו שונה בעצם מ-DRAM רגיל, אבל תיחכום מיוחד בתיכנון הממשק מאפשר להגיע לקצבי נתונים של 500 מגהבייט לשניה!

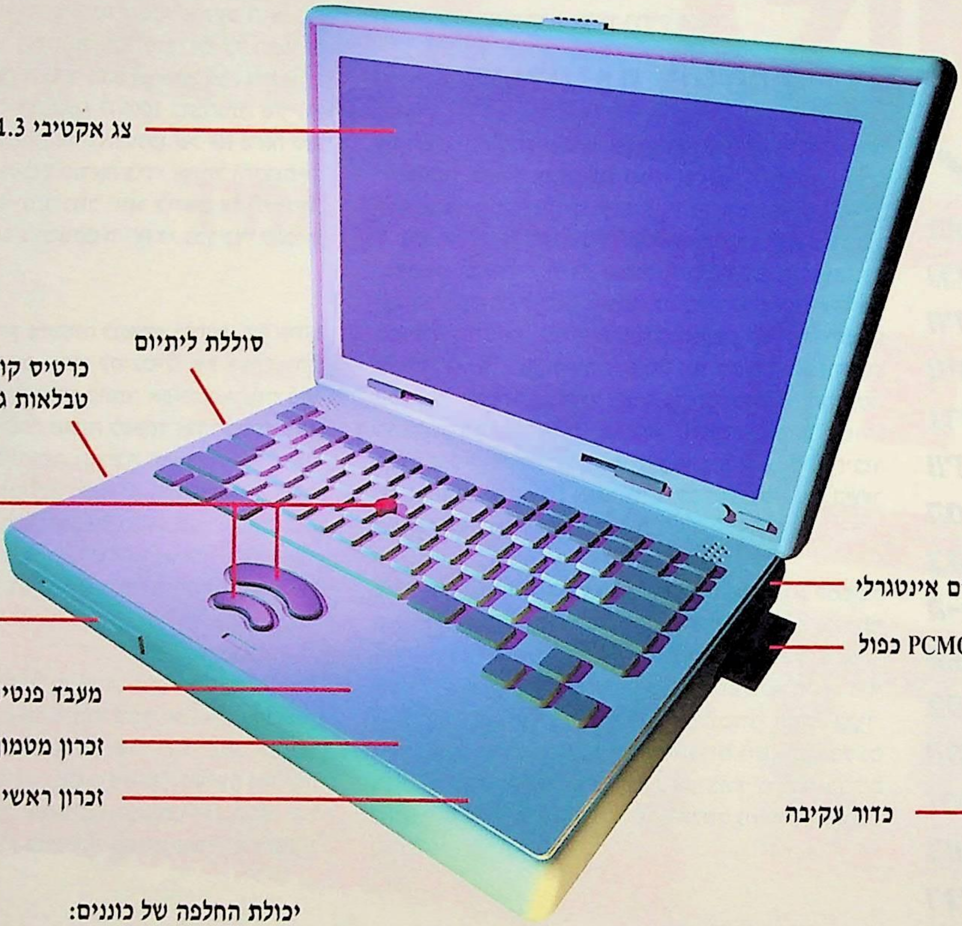
אז איך בוחרים ב-PC המושלם?

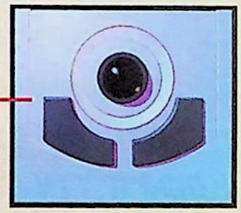
אם הגעת עד כאן בשלום, סביר להניח כי אתה כבר מבולבל במקצת ממספר העצום של גורמים שמשתתפים בעיצובו של ה-PC המושלם. בעצם כל מה שרצית לדעת הוא מרשם פשוט איתו אפשר ללכת לחנות המחשבים הקרובה ולקנות מחשב שלא יגרום לך להתחרט על כך בעוד 6 חודשים. אנחנו לא יכולים לעשות את החיים שלך כל-כך פשוטים, אבל בסידרת הפרקים הבאה ננסה לפחות לכוון אותך למסלול הגיוני של בחירה. אין PC שמתאים לכולם ואין אפשרות לקנות מוצר מורכב כל-כך ללא התעמקות מינימלית במפרטים הטכניים ובמשמעותם הישומית.

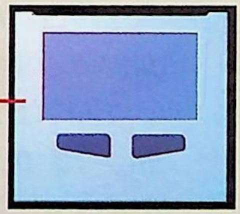
א. הגדר את הקטיגוריה של PC שתתאים לך ביותר.
זה קל יחסית ואפשר לעשות זאת בשני שלבים:
שלב א׳: אתה מחפש מחשב שולחני, מחשב נישא או שרת?
שלב ב׳: מה הן דרישות העוצמה שאתה מחפש במחשב?
המחשות המאויירות שלנו למחשבים מושלמים מותאמות לקטיגוריות הבאות:

- מחשבים שולחניים:
  - ״מכונת החלומות״ לחסרי מעצורים
  - תחנת עבודה עסקית/אירגונית
  - תחנת עבודה גרפית למקצוענים
  - מחשב כניסה, לבית ולמשרד הקטן

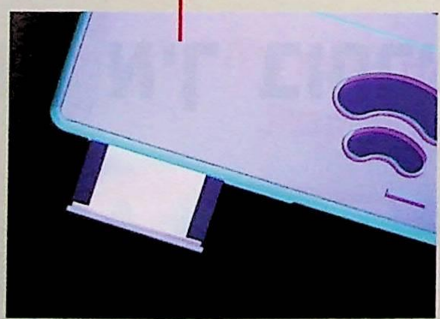
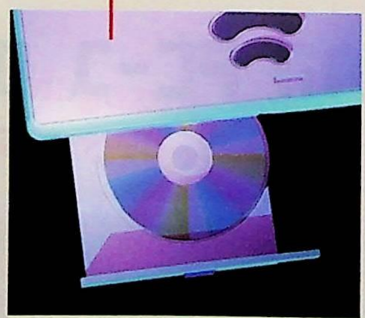
מחשב המחברת המושלם

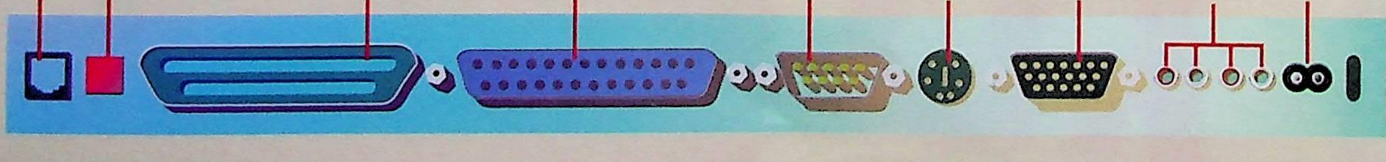










גם

שלם 66% מהמחיר

ותקבל PC Magazine המהדורה הישראלית לביתך באופן קבוע

גם

קבל חולצת T

אם תחתום על 25 חוברות

ISRAELI EDITION

ישראל

ניתנת בזאת הרשאה מתמדת לחייב את חשבוני הנ"ל בסכומים המתחייבים מחידוש אוטומטי של תקופת המנוי ל-PC-MAGAZINE/המהדורה הישראלית לתקופה של 10 גיליונות כשתסתיים תקופת המנוי. אני מאשר בזאת את תנאי ההרשאה המפורטים לעיל ומצהיר כי כל חיוב שיעשה בהתאם יחשב כנעשה בידיעתי המלאה.

תאריך ____________ חתימת בעל הכרטיס ____________

לאנשים שמבינים במחשבים.

© אלידע

חולצת T לחותמים על 25 גיליונות

החל מגיליון מספר

☐ 10 גליונות -.154 ש"ח (132 ש"ח באילת)

☐ 25 גליונות -.329 ש"ח (281 ש"ח באילת)

שם ______ משפחה ______

כתובת ומיקוד ______

רצ"ב שיק מספר ______ בנק ______

לפקודת אלידע הוצאה לאור בע"מ .

נא לחייב את חשבוני בויזה/ישראכרט/דיינרס מספר:

☐☐☐☐ ☐☐☐☐ ☐☐☐☐ ☐☐☐☐

טל. בעבודה ______ טל. בבית ______

תאריך ______ חתימה ______

אל:
אלידע הוצאה לאור בע"מ
ת.ד. 9237
תל-אביב 61091

חולצת T לחותמים על 25 גיליונות

החל מגיליון מספר

☐ 10 גליונות -.154 ש"ח (132 ש"ח באילת)

☐ 25 גליונות -.329 ש"ח (281 ש"ח באילת)

שם ______ משפחה ______

כתובת ומיקוד ______

רצ"ב שיק מספר ______ בנק ______

לפקודת אלידע הוצאה לאור בע"מ .

נא לחייב את חשבוני בויזה/ישראכרט/דיינרס מספר:

☐☐☐☐ ☐☐☐☐ ☐☐☐☐ ☐☐☐☐

טל. בעבודה ______ טל. בבית ______

תאריך ______ חתימה ______

אל:
אלידע הוצאה לאור בע"מ
ת.ד. 9237
תל-אביב 61091

...של תקופת המנוי ל-PC
MAGAZINE/המהדורה הישראלית לתקופה של 10 גיליונות כשתסתיים תקופת המנוי. אני מאשר בזאת את תנאי ההרשאה המפורטים לעיל ומצהיר כי כל חיוב שיעשה בהתאם יחשב כנעשה בידיעתי המלאה.

תאריך ______ חתימת בעל הכרטיס ______

לאנשים שמבינים במחשבים.

PC MA AZINE

מנע חור בהשכלה.

כדי שלא תפספס את חידוש המנוי ל-PC MAGAZINE/המהדורה הישראלית, תוכל מעכשיו לחתום על הרשאה מתמדת לחיוב חשבונך בכרטיס אשראי - ויזה או ישראכרט - ולשכוח מהחשש שתשכח.

1. חידוש החתימה הוא לתקופה של 10 גיליונות במחיר המנוי שיהיה תקף בזמן החידוש, כלומר בתאריך הופעתו של הגיליון הראשון בתקופת החידוש.

2. חיוב החשבון יעשה 3 ימים לאחר משלוח הגיליון הראשון של תקופת החידוש. חשבונית/קבלה תשלח בדואר לאחר ביצוע החיוב.

3. תוכל להפסיק את החידוש האוטומטי ע"י הודעה בכתב או טלפונית למשרדנו בכל עת עד משלוח הגיליון הראשון של תקופת החידוש. הביטול יכנס לתוקף בגמר תקופת המנוי הנוכחית ולא יחול על חיובי החשבון הקודמים. טל. 03-6966231.

4. במידה ותהייה זכאי לבונוסים בצורת הארכה של תקופת המנוי ללא תשלום, ידחה מועד החידוש האוטומטי עד לגמר תקופת הבונוס.

5. במידה ותרצה לנצל מבצע מחירים כלשהו, או להקדים תשלום מסיבה כלשהי, תוכל לעשות זאת בתנאים הרגילים. במקרה כזה ידחה מועד החידוש האוטומטי בהתאם.

6. חידוש החתימה יכנס לתוקף לאחר אישור החיוב ע"י חברת האשראי.

7. חתימתך על ההרשאה המתמדת מהווה הסכמה לתנאים הנ"ל.

G

אל: אלידע הוצאה לאור בע"מ
ת.ד. 9237 תל-אביב 61091
פקס: 03-6963080

אני הח"מ ______ ת.ז ______ מנוי מס' ______

כתובת ______

טל: בבית ______ בעבודה ______ פקס ______

☐ ויזה ☐ ישראכרט בתוקף עד ______

מספר הכרטיס ☐☐☐☐ ☐☐☐☐ ☐☐☐☐ ☐☐☐☐

ניתנת בזאת הרשאה מתמדת לחייב את חשבוני הנ"ל בסכומים המתחייבים מחידוש אוטומטי של תקופת המנוי ל-PC MAGAZINE/המהדורה הישראלית לתקופה של 10 גיליונות כשתסתיים תקופת המנוי. אני מאשר בזאת את תנאי ההרשאה המפורטים לעיל ומצהיר כי כל חיוב שיעשה בהתאם יחשב כנעשה בידיעתי המלאה.

תאריך ______ חתימת בעל הכרטיס ______

PC MAGAZINE ISRAELI EDITION ישראל

לאנשים שמבינים במחשבים.

א

הגדר את הקטיגוריה של PC שתתאים לך ביותר

ב

קבע את תקציב הרכישה המירבי בצורה נוקשה

ג

הפנם את העובדה שקיימת רמה מתחתיה לא כדאי לרדת

ד

ארגן סדר קדימויות בהקצאת תקציב הרכישה בין המרכיבים השונים

- ◆ מחשבי מחברת:
  - המחברת שיש בה הכל
  - תת-מחברת לניידות מירבית
  - מחשב מחברת למתחילים
- ◆ שרתים לרשתות:
  - שרת הקבצים המחלקתי
  - שרת הישומים האירגוני.

ב. קבע את תקציב הרכישה המירבי בצורה נוקשה.

אם אתה לא תעשה זאת, מישהו אחר יעשה את הדבר עבורך, אבל סייג תקציבי הוא מחסום בפני הסחפות לכיוון המכונות החלומיות מדי. כמו בכל רכישה אחרת, עליך לקבוע מראש כמה המחשב שווה לך. עבור מהנדס תיב"ם או גרפיקאי המחשב הוא כלי העבודה העיקרי וניתן להצדיק את רכישת הטוב ביותר למרות המחיר הגבוה. קשה יותר לשים חסם עליון על תקציב הרכישה של מחשב שנועד לבית, בין אם המשתמש המיועד הוא ילד שעושה את צעדיו הראשונים ב-MORTAL COMBAT או הורה משועמם שמחפש תמונות פיקנטיות במחוזות הרחוקים של אינטרנט.

בארה"ב התקציב המוצע לכל אחת מהקטיגוריות הנ"ל הוא:

- ◆ המכונה החלומית - $8000
- ◆ התחנה העיסקית - $4000
- ◆ התחנה הגרפית - עד 30 אלף דולר, כולל כל האבזרים ההיקפיים שנדרשים בסטודיו לגרפיקה/ עיבוד תמונה.
- ◆ רמת הכניסה - $2000
- ◆ המחברת המושלמת - $7000
- ◆ תת-מחברת מושלמת - $5000
- ◆ המחברת למתחילים - $3000
- ◆ שרת הקבצים - 15 עד 20 אלף דולר
- ◆ שרת הישומים - 40 אלף דולר ומעלה.

בישראל תוכל למצוא מחשבים אנונימיים במחירים דומים לנ"ל ומחשבים תוצרת חברות ידועות ("Brand Names") במחירים גבוהים ב-30 אחוז בערך. שים לב שההבדל בין רמות האיכות השונות מתבטא בכל אחד ממרכיבי המחשב ובמיוחד בצג, במקלדת, בעכבר, בכרטיס הגרפי ובבקר הדיסק. לעיתים קרובות תגלה כי אחרי שמקזזים את התרומה של כל האבזרים ההיקפיים האיכותיים למחיר של מחשב Brand Name, המחיר הבסיסי שלו לא עולה על זה של מחשב אנונימי, שהורכב במחסן מאחורי החנות מרכיבים אקראיים.

ג. הפנם את העובדה שקיימת רמה מתחתיה לא כדאי לרדת.

יכול להיות שהמחיר של רמת הכניסה המומלצת כאן הוא מעל ליכולת התקציבית שלך ואתה חייב להתפשר. זה לגיטימי בהחלט, אבל חשוב לא להתפשר יותר מדי ולא לקנות מחשב מיושן בכסף טוב. אם אתה לא יכול להרשות לעצמך מחשב חדש טוב, כדאי לנסות למצוא מחשב יד-שניה במחיר מציאה (פחות מאלפיים ש"ח) שישמש אותך עד שירווח לך כספית ותוכל לקנות משהו ראוי יותר. המינימום המינימלי ביותר כיום הוא:

- ◆ מעבד DX4/100
- ◆ לוח-אם ISA+PCI
- ◆ 8MB זכרון + 128KB מטמון
- ◆ דיסק 425MB†E-IDE
- ◆ כרטיס מסך מואץ 32bit/PCI
- ◆ צג 15 אינטש רב-תדר
- ◆ מקלדת ועכבר איכותיים

המחיר של תצורה כנ"ל בישראל נע בין 5000 ל-7000 ש"ח (כולל מע"מ). התוספות הפופולריות שכנראה תרצה להוסיף לתצורה המינימלית הן:

- ◆ כונן CD-ROM מרובע-מהירות
- ◆ כרטיס קול תואם Sound Blaster
- ◆ מודם 14,400bps V.32
- ◆ רמקולים עם הגברה פנימית

ביחד עם התוספות יגיע המחיר ל-6500 עד 8500 ש"ח - וזה המינימום!

מסתבר שבמשך השנים אנחנו אמנם מקבלים יותר ויותר מחשב תמורת כספנו, אבל התקציב הכולל כמעט ולא משתנה. שם לב שההבדל בין התצורה המינימלית לבין ההמלצה שלנו לרמת הכניסה הוא קטן. אנחנו ממליצים על מעבד פנטיום-75 במקום ה-DX4/100 ודיסק 720 מגהבייט. שני אלה אמורים להוסיף למחיר כ-1000 ש"ח בלבד, השקעה שתוסיף כשנה לאורך החיים הצפוי של המחשב.

ד. ארגן סדר קדימויות בהקצאת תקציב הרכישה בין המרכיבים השונים.

אם בראש סולם העדיפות שלך נמצאים הביצועים של ה-PC כמכונת "פיצוח מספרים" ברור שהמעבד הוא זה שיוליך את סדר הקדימות. אם אתה גרפיקאי, הצג והמערכת הגרפית הם בראש מעייניך. לשרת קבצים יש צורך בדיסק מירבי ומקום לגדול בו ומוזיקאי יקריב הרבה ע"מ שכרטיס הקול יהיה מסוג "טבלת גלים". בישומים עסקיים רגילים סדר הקדימות להשבחה (כלומר הסדר בו יש להעדיף השבחה של רכיב אחד לפני האחרים) הוא:

1. המעבד הראשי: הפנטיום המהיר ביותר שאתה יכול להרשות לעצמך.

2. הגדלת הזכרון: מ-8 ל-16 מגהבייט לפחות, ל-24 מגהבייט אם אתה עובד ב-NT או נעזר ב-OLE. רצוי זכרון EDO RAM.

3. זכרון המטמון: עלה מ-128K ל-256K לפחות.

4. הכרטיס הגרפי: כרטיס המבוסס על שבב 64 סיביות עם 2MB של זכרון VRAM.

5. הדיסק: גדול ככל שאתה יכול להרשות לעצמך. למהירות אין חשיבות עליונה ואל תשקיע במטמון חומרה על הבקר.

אם יש לך נושאי עניין מיוחדים. תגלה כי עליך לקדם לראש התור אחד או יותר מהסעיפים הבאים:

6. לגרפיקאים: צג 17 אינטש לפחות, רצוי 20-21 אינטש. כרטיס מסך עם 4 מגהבייט VRAM. השיפור כרוך בתוספת של 1000 עד 3000 דולר לתקציב.

7. למוזיקאים: כרטיס קול איכותי עם טבלאות גלים, רמקולים משובחים עם יחידת באסים (Sub Woofer) נפרדת, כונן CD-ROM שני או מחלף תקליטורים. תוספת של 700

עד 1000$.

8. למהנדסי תיב"ם: צג 21-20 אינטש, כרטיס מסך עם דרייברים טובים ל-AutoCAD, לוח סיפרות (Digitizer). תוספת של 3000 עד 4000 דולר.

9. למכורים לתקשורת: פקס-מודם V.34 (28,800 סיביות לשניה). תוספת 100 עד 200 דולר.

10. למנהלי כספים/חשבונות: כונן גיבוי על קלטות QIC או DAT (200 עד 1000 דולר) או כונן דיסק אופטי (CD-R או WORM) במחירים מ-2000 דולר. יחידת אל-פסק (UPS), חובה על-פי חוקי המס, החל ב-400$.

11. לעיבוד תמונה: אין גבול לכמות הזכרון שתוכנות אלה זוללות. כדאי להתחיל עם 32 מגהבייט לפחות. תוספת של 700-600 דולר.

כאשר מוסיפים את כל השיפורים והתוספות למחשב הבסיסי, אנו מגיעים קרוב מאוד למה שמוגדר אצלנו "המכונה החלומית". במילים אחרות, המכונה החלומית היא המחשב האישי עליו תוכל לבצע כמעט כל עבודה ביעילות מירבית.

ה. ברר את המוניטין של הספק בנוגע לאמינות המוצר ושירות תיקונים.

מדהים שצריך לחזור ולהזכיר לקונים כי רכישה של PC היא השקעה מסיבית שמן הראוי להחיל עליה עקרונות של צרכנות נבונה. נכון ש-PC מורכב מחלקים סטנדרטיים (אבל שונים מאוד זה מזה) בארכיטקטורה קבועה, אבל זה לא אומר כי אין הבדל בין PC ל-PC ובין יצרן ליצרן. את ההבדלים תמצא ב:

◆ **רכיבי איכות.** המעבד המרכזי הוא אמנם הרכיב החשוב ביותר ב-PC אבל שאר הרכיבים קובעים לא פחות ממנו את הביצועים הסופיים. צריך לציין במיוחד את החשיבות של ערכת השבבים (Chip Set), רכיבי הזכרון והמאיץ הגרפי. בדיקות במעבדות PC LAB הראו פער של 30 אחוז ויותר בין מחשבים שכל ההבדל ביניהם הוא ערכת השבבים. אם אתה הולך על מחשב פנטיום אזי כדאי לך להתעקש על ערכת TRITON של אינטל. במחשבי 486 ניתן להסתפק ברכיבי זכרון שמהירותם 70 ננו-שניה אבל בפנטיומים המהירים כדאי לוודא כי משתמשים ברכיבים שמהירותם 60 ננו-שניה. עוד יותר חשוב לוודא כי המטמון בנוי מרכיבי SRAM מהירים, 12-15 ננושניה זמן גישה, ובמחשבים המצויידים בערכת TRITON רכיבים אלה צריכים להיות מהסוג הסינכרוני או Pipelined Burst SRAM.

◆ **בדיקות יצור והרצה.** יצרני איכות בודקים את המחשב בקפדנות לפי המשלוח ומריצים אותו מספר שעות בעבודה אינטנסיבית, שאמורה לגלות פגמים ביצור. אחת הדרכים הטובות ביותר להרצת נסיון היא מבחן Winstone 95 של מעבדות ZD, המריץ 13 ישומים במוד אצווה (Batch) וכך מפעיל באינטנסיביות את כל מערכות המחשב. ריצה מוצלחת של Winstone 95 למעשה תבטיח לך שה-PC החדש לא יתגלה כפגר ברגע שתרכיב אותו בבית.

◆ **דרייברים אופטימליים.** מבחני PC LABS הוכיחו אינספור פעמים את החשיבות העליונה של דרייברים טובים. במקרים רבים נוכחנו לראות איך שתי תצורות זהות מבחינת חומרה מגיעות לתוצאות שונות לחלוטין במבחני הביצועים בשל הבדלי דרייברים. הדבר נכון במיוחד בדרייברים לכרטיס הגרפי וכאן יש לוודא כי אתה מקבל את הדרייבר המעודכן ביותר והיציב ביותר שקיים לכרטיס שבחרת. זה לא בהכרח דרייבר שכתב היצרן המקורי של הכרטיס!

ה

ברר את המוניטין של הספק בנוגע לאמינות המוצר ושירות תיקונים

◆ **מחוייבות לתצורות קבועות.** אל תרכוש מחשב ממי שלא מוכן להתחייב לתצורות חומרה קבועות. יצרנים רציניים מתמחים בשילוב של רכיבים קבועים והם מציעים תצורות קבועות של חומרה. יצרן שמוכן להרכיב PC מכל אוסף אקראי של רכיבים אינו יכול ואינו מתכוון לוודא כי המוצר שהוא מוכר לך אומנם מתפקד כהלכה. כאן טמון ההבדל הגדול בין מי שנקראים Brand Names לבין יצרנים אנונימיים. יצרנים ידועים ימכרו לך מחשב הבנוי מחלקים שנבדקו ונמצאו מתאימים זה לזה (כולל דרייברים אופטימליים) הן מבחינת ביצועים והן מבחינת האמינות. יצרנים אנונימיים מתייחסים לרכיבי המחשב כאל COMMODITIES, הנבחרים לפי מחירי השוק - ללא התייחסות למבחנים אובייקטיביים.

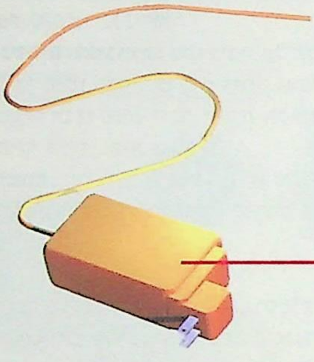
◆ **שירות תיקונים ואחריות.** למרות שמחשבים הם מהמוצרים היותר אמינים, לא חסרות תקלות בעיקר בציוד ההיקפי שלהם. החלקים המכניים, במיוחד, רגישים לתקלות ואתה יכול להיות בטוח כי במקודם או במאוחר תזדקק לשירות תקונים. יותר מדי פעמים שמענו מקוראים על



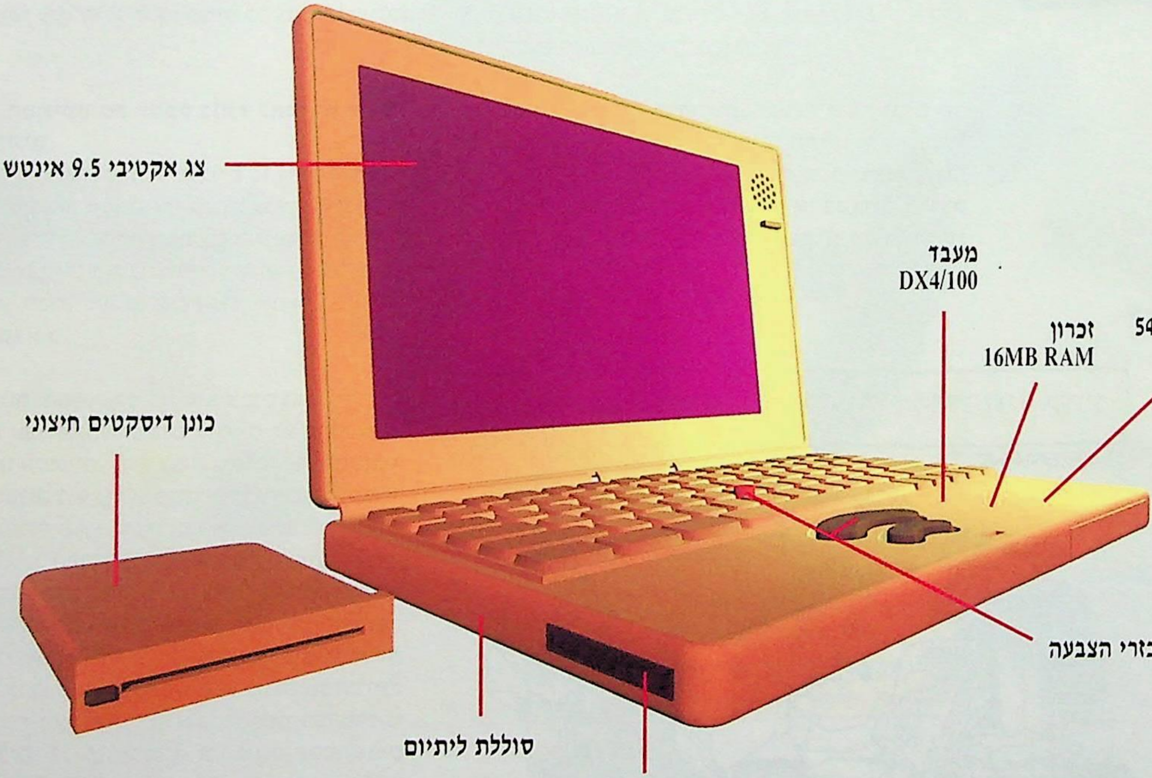
חוויות מזעזעות בנושא זה, בדרך כלל כתוצאה מבורות מוחלטת של "טכנאי שירות". רשימת התלונות מקיפה כמעט כל אבזר היקפי שאנו מכירים אבל חמור במיוחד המצב בתקלות דיסק. כאן הסכנה אינה רק לחומרה. הנתונים על הדיסק הם לפעמים יקרים מפז ונסיון שלומיאלי לתקן את הדיסק יכול למחוק אותם לעד.

◀

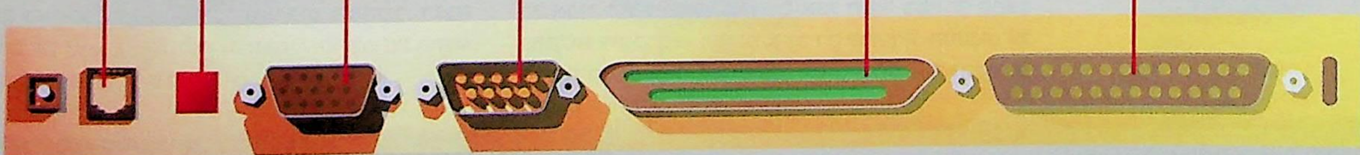
מחשב תת מחברת מושלם







שערים ומחברים




לרפואה, תיב"מ ו-DTP
לייזר צבעוני
Primera Pro 600dpi
מדפסת טרמית צבעונית ל-Windows /Mac
כולל DYE-SUB ואופציה לפוסטסקריפט
CODONICS NP1600
Dye-Sublimation בצבע ובשחור/לבן
מדפסות רסטר ופוסטסקריפט להפקה מהירה של תדפיסים ושקפים איכותיים בעלות נמוכה.
קישור לרשתות, תמיכה אוטומטית בעשרות פורמטים, חיבור למיכשור רפואי CAD / CAM ועוד.
QMS Magicolor LX
כיול צבע, 600 dpi, 12 דפים לדקה.
נייר רגיל ושקפים, עלות הדפסה נמוכה.
צבע לכל מטרה!
A3 Dye-Sub
FARGO Pictura מדפסת
טרמית ו-Dye-Sub , דף A3
דגם ל-PC ול-Mac, פוסטסקריפט
הזולה בעולם!
לייזר ש/ל 600dpi
QMS 1060
10 דפים לדקה 600dpi, 8MB
2 מגשים, 650 דף, פוסטסקריפט2+HP-PCL5
לייזר ש/ל 1200dpi
EPSON - AVISION
סורקים שולחניים צבעוניים
600-800-1200-2400dpi
ל-MAC+PC
QMS 1660
RISC 33MHZ, 16 דפים לדקה, A3
600-1200dpi 12MB-64MB
חדש! A3 PRO-XL
EPSON STYLUS COLOR
הזרקת דיו צבעונית באיכות 720x720dpi
חיבור ל- MAC+PC , מהירה, אחזקה זולה
חדש: PRO-XLלגודל A3 בצבע.
מ.א.ג. המומחים למערכות צבע ולייזר
מ.א.ג. מערכות לייזר בע"מ: נחמני 46 תל-אביב
תצוגה ומכירות טל. 03-5600650 פקס. 03-5601327
התקשר/י עכשיו לתיאום הדגמה בחדר תצוגה או במשרדך.
אפשרות שכירות לפי פעימה
QMS 3825
מדפסת לייזר 38 דפים לדקה 600dpi A3,
דופלקס, עד 200,000 דפים לחודש.
תוכנת כיול צבע חינם!
TENSION MASK
קרינה נמוכה, חיסכון באנרגיה
EIZO FlexScan T662/F784
0.30 TRINITRON 1280x1024 (80Hz) 20"
0.26 FLAT SQUARE,1600x1200 (82Hz) ,21"
EIZO FlexScan T563
17", 1280x1024 (82Hz), 0.25
בקרה דיגיטלית
EIZO FlexScan F351
15", 1024x768 (86Hz), 0.28
חד מדויק ובריא.
EIZO Professional Display Systems
Prime Option
olivetti
CODONICS
EPSON
FARGO
QMS Printers for Professionals

זה המחשב שכולנו היינו רוצים לראות על השולחן, אבל נצטרך לדחות את הרכישה עד אחרי שנגמור עם המשכנתא. בבניינו הושקעו מיטב הרכיבים ללא מעצורי מחיר. הצג הגדול ביותר, המעבד המהיר ביותר, הדיסק הגדול ביותר והצליל האיכותי ביותר. תוכל לבצע איתו כל ישום במהירות ובהנאה. תצטרך כמובן לתקציב שמן - יותר מ-8000 דולר בארה"ב ויותר מ-$10,000 בישראל (לא כולל מע"מ) - אבל המחיר לא ממש משחק תפקיד בחלומות

מכונת החלומות

זה המחשב שכולנו היינו רוצים לראות על השולחן, אבל נצטרך לדחות את הרכישה עד אחרי שנגמור עם המשכנתא. בבניינו הושקעו מיטב הרכיבים ללא מעצורי מחיר. הצג הגדול ביותר, המעבד המהיר ביותר, הדיסק הגדול ביותר והצליל האיכותי ביותר. תוכל לבצע איתו כל ישום במהירות ובהנאה. תצטרך כמובן לתקציב שמן - יותר מ-8000 דולר בארה"ב ויותר מ-$10,000 בישראל (לא כולל מע"מ) - אבל המחיר לא ממש משחק תפקיד בחלומות. להלן קווים לדמותו:

◆ **מעבד פנטיום 133 מגהרץ.** החדיש והלוהט ביותר בין מעבדי אינטל, לשבב החדש מהירות כפולה מהפנטיום המקורי. במבחני PC LAB הגיעו מחשבים המצויידים בו לציון Winstone 95 של 207, כלומר פי 21 יותר ממחשב היחוס שלנו, Compaq 386DX/25! להשוואה, היחס 21:1 מתקבל כאשר משווים את המהירות המירבית של F15 עם המהירות האופיינית של מטוסי טרום מלחמת העולם הראשונה! ההבדל הוא שכאן עברו פחות מ-7 שנים ובתעופה חלפו יותר מ-70 שנה.

◆ **מטמון סינכרוני 512KB.** כדי שהמעבד המהיר לא יבזבז את כוחותיו בהמתנה לזכרון הראשי האיטי, נצייד אותו במטמון גדול ומהיר במיוחד. מטמון סינכרוני משתמש ברכיבי SRAM יקרים, אותם ניתן לסנכרן עם שעון המעבד ולמנוע מצבי המתנה מיותרים. אינטל ממליצה על שימוש בזכרון מטמון מסוג Pipelined Burst SRAM, אבל המבחנים שלנו לא מראים שהדבר משפר משמעותית את הביצועים.

◆ **זכרון ראשי 32MB EDO-RAM.** להרצת תוכנות גרפיות, לשימוש אפקטיבי ב-OLE-2.0, לעבודה תחת Windows 95 או תחת יוניקס, אתה נזקק לכמויות גדולות של זכרון ראשי. למעשה, גרפיקאים רבים לא יסתפקו ב-32 מגהבייט - אבל להם אנו מקדישים פרק נפרד, "תחנת העבודה הגרפית". זכרון EDO משפר את הביצועים ב-5 עד 10 אחוז ביחס לזכרון DRAM רגיל ותוך זמן קצר הוא יהפוך לרכיב הסטנדרטי. עם זכרון ראשי גדול תוכל להקצות נפח רציני (4-8 מגהבייט) למטמון הדיסק וכך לשפר דרמטית את הביצועים של פעולות קריאה וכתיבה מהדיסק.

◆ **דיסק קשיח 1.6GB E-IDE.** למעשה אין גבול לנפח המירבי של הדיסק במכונת החלומות. הגודל שבחרנו, 1.6 ג'יגהבייט, הוא הגדול ביותר שמסופק בתצורות E-IDE ע"י החברות הגדולות. אם הנפח הזה לא מספק את חלומותיך, תוכל להתקין דיסק גדול יותר, בתנאי שיהיה זה דיסק SCSI. אם הרעיון לאמץ את תקן Fast SCSI-2 לא מפחיד אותך תוכל לרכוש דיסק בקוטר "3.5 עם נפח עד 4.3 ג'יגהבייט ודיסקים "5.25 עם נפח של 9 ג'יגהבייט. אלטרנטיבה אחרת היא להוסיף דיסק שני או יותר. תקן EIDE מאפשר התקנה של עד 4 דיסקים, מה שאמור להספיק לרוב המוחלט של החלומות. השאר יוכלו לשרשר עד 7 דיסקים לאפיק SCSI אחד או לצייד את המחשב במספר בקרי SCSI (עיין ערך שרתי ישומים).

◆ **כרטיס גרפי מואץ עם 4MB VRAM.** הכרטיסים הגרפיים המהירים ביותר כיום הם Imagine 128 חברת 9 #, Millennium של חברת Matrox, Stealth 64 VRAM של חברת Diamond ו-Graphics Pro Turbo 1600 של ATI. במבחני PC LABS נבחר הכרטיס Imagine 128 עם 8 מגהבייט זכרון ע"י העורכים ככרטיס האידיאלי לגרפיקאים והכרטיס Stealth 64 כמומלץ לישומים עסקיים. ה-Millennium מרשים במיוחד בגרפיקה תלת-מימדית ובישומי תיב"ם והכרטיס של ATI תומך בהאצה של ווידאו-חי. כל הכרטיסים האלה תומכים באבחנה של 1280x1024 בקצב ריענון של 72 הרץ (או יותר) עם 16.7 מיליון גוונים (24 סיביות לפיקסל). אם אתה מסתפק ב-65 אלף גוונים הם יתנו לך אבחנה של 1600x1200.

◆ **צג 21 אינטש שטוח.** זה כנראה הרכיב היקר ביותר בין מרכיבי מכונת החלומות. צג 21 אינטש מאפשר לנצל את אבחנת הכרטיס הגרפי במלואה. לצג כזה יהיה כמובן סינכרון אוטומטי על כל התדרים האופקיים עד 120 קילוהרץ לפחות ועל התדרים האנכיים (תדר ריענון המסך) עד 120 הרץ לפחות. כמו כן יהיה הצג מצוייד במיקרומעבד אינטגרלי שיבטיח התאמת גודל (Autosize) והתאמת מרכז (Autocenter) אוטומטיים בזמן מעבר ממוד תצוגה אחד לשני. הדרייבר למערכת התצוגה צריך לתמוך במיתוג מודים ללא כיבוי המחשב ואיתחול מחדש.

◆ **כונן CD-ROM עם מחלף אוטומטי.** יותר ויותר משחקים מופצים היום על מספר תקליטורים, כש-7 תקליטורים הוא השיא האחרון. מחלף אוטומטי יחסוך לך התעסקות עם ההחלפה בזמן שאתה שקוע בהצלת העולם מפולשי-החלל. המהירות התיקנית כיום היא מרובעת (4x בסימון המקובל), כלומר התקליטור מסוגל להזרים מידע בקצב של 600 קילובייט לשניה. אם תצטייד גם בכרטיס פרישה לווידאו דחוס, למשל הכרטיס ReelMagic או אחד מהכרטיסים הגרפיים החדישים שכוללים מפענח MPEG אינטגרלי, תוכל להציג סרטוני וידאו באיכות סבירה. שם לב שכותרי MPEG הם עדיין נדירים למדי על מדף התקליטורים.

◆ **כרטיס קול עם טבלת גלים.** אין להשוואת את איכות הקול של כרטיסים המצויידים בטבלאות גלים לזו של כרטיסים המשחזרים את הצלילים בעזרת סינטסייזר FM. שם לב שקיים "ניגוד אינטרסים" בין איכות צליל מירבית לבין אוסף תכונות מירבי. מוזיקאים מקצועיים, להם איכות הצליל היא תמצית זכות הקיום, יעדיפו אחד מהכרטיסים תוצרת Turtle Beach, שבצורה שיטתית זכו בבחירות העורכים בשנתיים האחרונות. אבל כרטיסים אלה אינם תואמים למשחקים, אין להם בקר CD-ROM אינטגרלי והם נזקקים למגבר-הספק חיצוני. אם אתה חפש ריאליזם אקוסטי - תוכל למצוא אותו בכרטיסים התומכים ב"צליל תלת-מימדי".

◆ **רמקולים מוגברים + יחידת באסים.** המכונה החלומית תוכל לנגן לך מוזיקה חלומית רק אם הרמקולים יהיו באיכות דומה למה שמחפשים במערכות סטריאו טובות. במבחנים שלנו הצטיינו הרמקולים של Acoustic Research (דגם AR 570) ושל Altec Lansing (דגם ACS 300), שניהם במחיר 300-400 דולר לערכה הכוללת גם יחידת באסים. מי שאוהב צלילים עמוקים המקיפים אותו מכל הצדדים



כעת, כשמישהו מצלצל בדלת, הזדם מגיע לסורק אשר מספרת את האיתות ושולח תמונה למחשב, שם זה הופך לקובץ Pict. התמונה מתכווצת ונשלחת במודם מגיד לשדות טלפון אוטומטי ששולח e-mail חזרה לבשר לי שמישהו צלצל בדלת לפני 40 דקות!

יעדיף כנראה את Acoustimass של Bose, שמחירו 700$ בארה"ב.

◆ **פקס-מודם V.32, 28,800bps.** התקן החדש לתקשורת מודם אינו רק מהיר כפלים מהקודם, הוא גם אמין יותר וגמיש יותר בהתמודדות עם רעשי קו. חפש מודם התומך גם בדיבור (Voice Modem) כך שניתן להשתמש בו גם למענה קולי ממוחשב ולהעברה של פקסים תוך כדי שיחה. מודם חיצוני יספק לך מידע מפורט יותר על הסטטוס, באמצעות הנוריות שעל חזיתו. שים לב שהשימוש במודם חיצוני מחוייב שער טורי מהיר מסוג 16550.

◆ **טייפ גיבוי על קלטות DAT.** הקלטות הזעירות (4 מ"מ) מספקות שילוב יוצא מהכלל של נפח גבוה (עד 4 גיגהבייט ללא דחיסה, 8 גיגהבייט עם דחיסה), מחיר נמוך, קומפקטיות, אמינות וביצועים טובים. המחיר של כונן DAT מגיע לכאלף דולר, בערך חצי מהמחיר של כונן 8 מ"מ. בישומים בהם הגיבוי צריך להיות בלתי-מחיק, למשל במערכות פיננסיות או ארכיב טרנסאקציות, אפשר לשקול את השימוש בכונן CD-R במקום טייפ. תקליטורי CD-R זמינים היום במחיר 15 דולר האחד, כלומר עלות האיחסון הקבוע היא 2.2 סנט למגהבייט בלבד.

◆ **כרטיס רשת Fast Ethernet 100/1.** אם המכונה חלומית שלך צריכה להשתלב ברשת תקשורת מקומית, עליה להיות מוכנה לרשתות המהירות של המחר. תקן Fast Ethernet תומך בתקשורת בקצב 100 מיליון סיביות לשניה, פי 10 מהר יותר מאתרנט רגיל. כרטיסים מסוג 100/10 יכולים לתמוך בתקשורת מהירה ובתקשורת רגילה ע"י מיתוג אוטומטי. הכרטיס "חש" את המהירות של מוקד החיווט (HUB) אליו הוא מחובר ומתאים את הקצב בהתאם. אלטרנטיבה ל-Fast Ethernet היא התקן 100VG AnyLAN, המציע ביצועים דומים ואפילו טובים יותר, אבל אינו זוכה לתמיכה רחבה כל-כך של יצרנים.

◆ **מארז מגדל או מיני-מגדל.** המכונה החלומית צריכה לאחסן ברווחה מספר גדול של אבזרים וכרטיסי הרחבה, לכן תזדקק למארז גדול למדי. מאחר וצג 21 אינטש הוא כבד מאוד, אי-אפשר להניחו על הקופסה של מארז שולחני רגיל. במארז יותקן ספק-כח של 200 וואט לפחות ושני מאווררים, שאחד מהם מכוון במיוחד לצנן את המעבד הראשי.

◆ **מקלדת ועכבר.** נוטים לזלזל בהם, אבל אלה האבזרים שיקבעו את מצב אצבעותיך לאחר יום עבודה ארוך. בדוק בקפדנות את הארגונומיה של אבזרים אלה ואל תחסוך בבחירת הטוב ביותר. הבדל של 100 דולר הוא כל מה שמפריד בין מפגעים תברואתיים לאבזרים מהונדסי-אנוש.

◆ **יחידת אל-פסק 450VA.** כדי למנוע נזקים בכל פעם שחברת החשמל מרימה ידיים ומורידה את המפסק הראשי. שים לב שהאל-פסק יהיה מוגן בעצמו מברקים ודורבנות מתח אחרים.

תחנת העבודה העיסקית

המחשב הזה מיועד לשולחן העבודה של כל מקצוען בכל אירגון או חברה. כאן נעשה מאמץ למצוא איזון בין עוצמה למחיר. השיקולים של קניה אירגונית שונים מהחלומות של חסרי המעצורים ומהראיה לטווח הקצר של מי שקונה מחשב לבית. כאן צריך לחשב את העלויות במונחים של עלות-מחזור-חיים ולאזן אותן מול תפוקה ומשך שירות אפקטיבי. אי-אפשר להתעלם מאספקט הסטאטוס שמנהלים להוטים אחריו וגם עובדים מהשורה לא אדישים כלפיו. ברכישה אירגונית צריך לתכנן לטווח ארוך, שכן קשה לבצע תיקונים אד-הוק כאשר מדובר במאות או באלפי מחשבים.

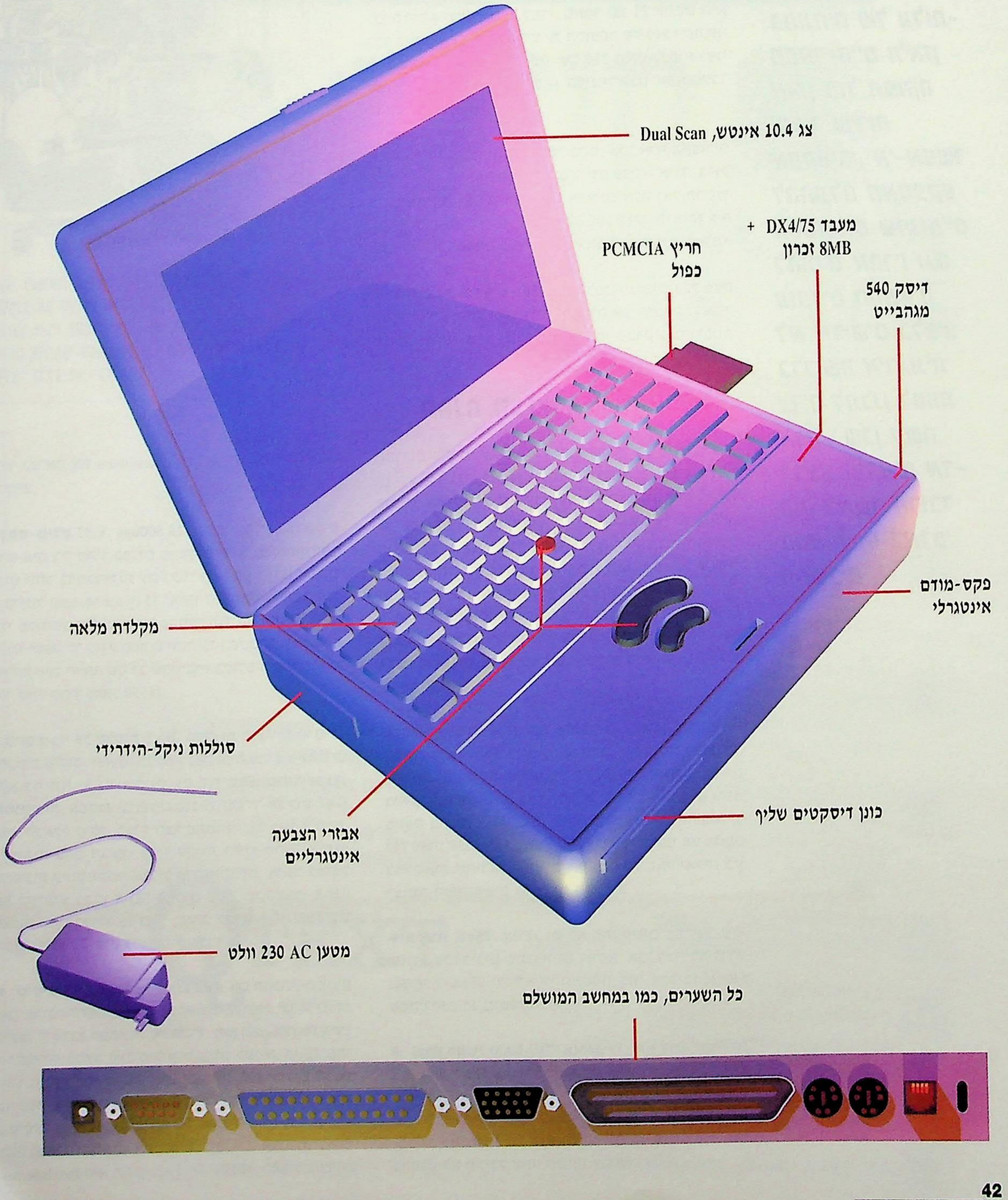
◆ **מעבד פנטיום 90 או 100 מגהרץ.** כן, המעבד של המכונה החלומית 94' הוא כיום נושא הדגל של ראיה מפוכחת, עיסקית. הפנטיום בגירסאות 90 או 100 מגהרץ יקר רק במעט מגירסת 75 מגהרץ (עיין ערך רמת הכניסה) והוא מספק בין 20 ל-30 אחוז יתרון ביצועים. הפער במחיר לגירסאות 120 ו-133 מגהרץ הוא עדיין גדול ולכן אנו רואים בגירסאות מהירות הביניים את הפשרה האידיאלית בין רצונות המשתמשים למגבלות התקציב.

◆ **מטמון 256K.** אנחנו גם לא מתעקשים במחשב-של-פשרות על רכיבים סינכרוניים דווקא. אבל רצוי לא לרדת מתחת ל-256K ולוודא כי המטמון בנוי מרכיבי SRAM שמהירותם 15 ננושניות לפחות.

◆ **זכרון ראשי 16MB EDO-RAM.** רק 400 דולר מפרידים בין 8MB ל-16MB, אבל המבחנים שלנו מראים על שיפור של עד 75 אחוז במהירות הביצוע של ישומים עיסקיים מקובלים. במילים אחרות, פנטיום 100 עם 8 מגהבייט זכרון יתפקד במהירות של פנטיום 60 עם 16 מגהבייט - וזה בהחלט לא מקובל יותר לתחנת עבודה רצינית.

בסביבה עיסקית צריך לחשב את העלויות במונחים של עלות-מחזור-חיים ולאזן אותן מול תפוקה ומשך שירות אפקטיבי. אי-אפשר להתעלם מאספקט הסטאטוס שמנהלים להוטים אחריו וגם עובדים מהשורה לא אדישים כלפיו. ברכישה אירגונית צריך לתכנן לטווח ארוך, שכן קשה לבצע תיקונים אד-הוק כאשר מדובר במאות או באלפי מחשבים

מחשב המחברת הבסיסי



◆ **דיסק קשיח E-IDE 1GB.** "ג'יגהבייט זה כבר לא מה שהיה", אומרים הוותיקים "וכיום כל אוחז-עכבר מצפה לשמור על הדיסק, ON-LINE, את כל הגיאנק שהוא אוסף בשיטוטים האינסופיים באינטרנט". זה תיאור קיצוני במקצת של תופעה אמיתית שיש מי שקורא לה "חוק פרקינסון של הדיסקים". למזלנו, המחיר של מגהבייט-נפח-איחסון יורד בהתמדה ולכן לא ממש מוכרחים לבער את הנגע הזה. יותר פשוט להוציא עוד 200 ירוקים ולספק ג'יגהבייט לכל פועל.

◆ **מאיץ Windows עם 2MB DRAM.** פשרה טובה בין הרצוי למצוי מספקים כרטיסי האצה הבנויים סביב רכיבי DRAM זולים (במקום VRAM יקרים). עם 2 מגהבייט תוכל להציג 16.7 גוונים באבחנה של 800x600 או 65 אלף גוונים באבחנה של 1024x768. מאחר והמחשב העיסקי מצוייד בצג 17 אינטש, אין צורך אמיתי באבחנה של 1280x1024.

◆ **צג 17 אינטש רב-תדר.** גודל 17 אינטש הוא האופטימלי לאחזקה של מספר חלונות פתוחים במקביל, תכונה חשובה בעבודה עם תוכנות התומכות ב-OLE. עם זאת המחיר והמימדים הפיזיים שלו לא מאיימים כמו בצגי 21 אינטש.

◆ **כונן CD-ROM מרובע מהירות.** כונן תקליטורים אינו רק כלי שעשועים. גם בסביבה העיסקית תמצא עשרות ומאות כותרים שיכולים לעזור לך בעבודה יומיומית, החל במילונים וכלה במפות. יתר-על-כן, יותר ויותר ישומים מופצים כיום על תקליטורים, מה שהופך את התקנתם לפשוטה יותר.

◆ **כרטיס קול 16 סיביות.** אם אתה לא אנין-אוזן במיוחד, תוכל בישומים עיסקיים להסתפק בכרטיס סינטסייזר FM. בכל מקרה הקפד לדרוש יכולת סטריאופונית ב-16 סיביות וקצב דגימה של 44.1 קילוהרץ.

◆ **פקס-מודם 14,400bps, V.32.** תקן V.32 הוא המינימום הנוכחי למודמים. הפער במחיר ביחס למודם V.34 מצטמצם במהירות ולכן כדאי לשקול עליה בדרגה לקצב 28,800bps.

◆ כרטיס רשת אתרנט, זוג רמקולים קומפקטיים, מקלדת איכותית, עכבר ארגונומי, כונן דיסקטים 3.5 אינטש, מארז מיני-מגדל, ספק כח 150 וואט לפחות ומאוורר שקט משלימים את תצורת תחנת העבודה העיסקית.

בתחנת העבודה הגרפית המחשב הוא אומנם הלב והמוח, אבל רוב התקציב מוקדש דווקא לאבזרים ההיקפיים - "השרירים" של עבודה גרפית... התקציב הנדרש לתצורה המוצעת כאן הוא כ-30 אלף דולר, כשני-שליש מתוכם מוקדשים לציוד ההיקפי

תחנת העבודה הגרפית

בתחנת העבודה הגרפית המחשב הוא אומנם הלב והמוח, אבל רוב התקציב מוקדש דווקא לאבזרים ההיקפיים - "השרירים" של עבודה גרפית. בין אלה אפשר למנות את הסורק, לוח הסיפרות (Digitizer), המדפסת ודיסק שליף להעברת קבצים. אם העבודה כוללת גם טיפול בווידאו אזי נצטרך לכרטיס לכידת-ווידאו אולי גם לכרטיס דחיסה-פרישה בפורמט MPEG. אם הפלט הוא על קלטת ווידאו נזדקק גם לממיר מ-VGA ל-PAL. אם הפלט הוא תקליטור, האבזר הנדרש לכך הוא כונן CD-R. התקציב הנדרש לתצורה המוצעת כאן הוא כ-30 אלף דולר, כשני-שליש מתוכם מוקדשים לציוד ההיקפי.

◆ **תחנת עבודה כפולת מעבדים.** לאושרם יכולים הגרפיקאים (הדבר נכון גם למהנדסי תיב"ם) לנצל כבר היום את התמיכה של Windows NT בריבוי-מעבדים. תוכנות עיבוד תמונה, גימור שטח (Rendering) פוטו-ריאליסטי, עיצוב תלת-מימדי של מוצקים ואנימציה הן מטבען נוחות לפיצול בין מעבדים שונים בטכניקה של ריבוי-נימים (Multi-threading). בתחנת העבודה האידיאלית לגרפיקאי ולמעצב התעשיתי שני מעבדי פנטיום שלובים בארכיטקטורת SMP, עם מטמון משותף של 512 קילובייט לפחות.

◆ **הרבה, הרבה RAM.** כדי לעבד תמונות ביעילות יש לצייד את התחנה בזכרון ראשי גדול ככל שאפשר. כפי שהוזכר לעיל, עיבוד תמונה בהכנת לדפוס של עמוד A4 ע"י תוכנת Photoshop יעשה ביעילות מירבית כאשר הזכרון מגיע ל-64MB. עבור תמונה בגודל A3 נזדקק לזכרון כפול, כלומר לא פחות מ-128 מגהבייט. אל תתפלא אם תמצא בתחנת עבודה גרפית השקעה של יותר מ-5 אלפים דולר רק ברכיבי זכרון (בדרך כלל 4 מודולי SIMM של 32MB כ"א).

◆ **דיסק גדול מאוד.** כאשר כל תמונה מעובדת לדפוס עשויה לתפוס מספר עשרות מגהבייטים ברור שהדיסק חייב להיות ענק ממש. אלבום תמונות, למשל, יכול למלא בקלות דיסק "ברקודה" בנפח 9 ג'יגהבייט. גרפיקאים מרבים להשתמש באבזרים היקפיים תואמי SCSI (הסורק והדיסק השליף בדוגמה שלנו כאן) ולכן כדאי שגם מערכת הדיסק הקשיח תהייה מבוססת על כונני SCSI. כדאי גם לבדוק ברצינות את האופציה של כונן חיצוני, אותו ניתן להפריד מהמחשב ולקחת ללשכת השירות לצורך העברת קבצים מסיבית. שם לב לכך שרוב לשכות השירות מתמחות במחשבי מקינטוש ולכן תצטרך לתאם עם הלשכה שאתה עובד איתה את סוג המדיה הקביל עליהם.

◆ **מאיץ גרפי עם "זכרון תלת-מימדי".** כדי ליצור תמונות דו-מימדיות באבחנה גבוהה (עד 1280x1024) וצבע טבעי (16.7 מיליון גוונים) אתה נזקק ל-4 מגהבייט של זכרון VRAM מהיר. אבל אם אתה עוסק ב-Rendering של מוצקים תלת-מימדיים יש צורך במאיץ מיוחד ובזכרון נוסף. הזכרון הנוסף מאפשר לשמור לכל פיקסל גם את מימד העומק (Z-Buffer) ותכונות שונות של החומר (מבריק/עמום, שקוף/אטום וכדומה). תוכנות Rendering מסויימות שומרות עד 6 בייטים לכל פיקסל, כך שמסך 1280x1024 נזקק ל-8 מגהבייט.

◆ **צג 21 אינטש.** כמובן שהצג הוא האבזר החשוב ביותר

מנקודת ההשקפה של גרפיקאי. אבל לא רק הגודל חשוב. חשובים עוד יותר פרמטרים של דיוק גיאומטרי ודיוק כרומטי. דיוק גיאומטרי אומר עיוותים נמוכים של צורות, כך שריבוע נשאר ריבוי (ולא הופך לטרפז או ל"כריות סיכות") ועיגול לא הופך לאליפסה. דיוק כרומטי אומר שהצבע שאתה רואה על הצג הוא זה שיצא ממכונת הדפוס בסוף התהליך. דיוק כרומטי מוחלט אינו אפשרי, אבל צגים טובים ניתנים לכיול בסיוע תוכנה מיוחדת לכך (למשל תוכנת COLORIFIC המסופקת עם צגי NANAO/EIZO).

◆ **סורק צבע, 30 סיביות לפיקסל.** אחד האבזרים המתסכלים ביותר בסטודיו הוא הסורק. גם הטובים ביותר, עם האבחנה הטובה ביותר, מבטיחים יותר ממה שהם מסוגלים לקיים. הקושי נובע מכך שהם נועדו לסריקה של חומר אטום (בדרך כלל חומר מודפס על נייר) ולא של שקופיות. בסריקה של חומר אטום הולכים לאיבוד הפרטים העדינים בשטחים מוצללים והבדלי הגוונים בשטחים מוארים מאוד. במבחני PC LABS לא נמצאה קורלציה גבוהה בין מחיר לאיכות הסריקה ולכן אנחנו לא ממליצים דווקא על הסורקים היקרים ביותר. כמו-כן, אין להתייחס יותר מדי לאבחנה הגבוהה מאוד שסורקים מסויימים מתהדרים בה. אבחנת סריקה גבוהה מאוד דרושה רק כאשר רוצים להגדיל בהרבה את המקור (חוק אצבע: להדפסה ברשת שצפיפותה N קווים לאינטש תוך הגדלה בפקטור G של המקור, עליך לסרוק את התמונה באבחנה של R=2NxG. למשל להדפסה ברשת 133 קווים לאינטש והגדלה פי 1.5 מהמקור עליך לסרוק ב-2x133x1.5=400 נקודות לאינטש). האיכות של מקור מודפס היא בדרך כלל כזאת שאסור להגדיל אותו יותר מכפליים, לכן אפשר להסתפק באבחנה אופטית של 600dpi. כדאי להצטייד גם במתאם לסריקת שיקופיות ובתוכנת כיול צבע, אבל אל תשלה את עצמך שתוכל לבצע עבודות צבע מדוייקות מאוד. לשם כך תצטרך להמשיך ולהוציא עבודות סריקה למכון המצוייד בסורק-תופי מקצועי.

◆ **לוח סיפרות - Digitizer.** האבזר הזה מאפשר הכנסה למחשב של סקיצות משורבטות ביד חופשית. בידיו של גרפיקאי אין תחליף לתנועה הספונטנית של העט על משטח הסיפרות. ואף עכבר או כדור עקיבה לא יכולים לתת את הקו החופשי שאפשרי עם לוח סיפרות. הקפד לדרוש לוח עם רגישות ללחץ ולמהירות התנועה. מהנדסי תיב"ם נזקקים ללוח סיפרות גדול יחסית עם אבחנה גבוהה יותר וכלי דמוי כוונת להכנסה מהירה של נתוני קואורדינטות (PUCK).

◆ **דיסק שליף.** כאן הבחירה נקבעת בעיקר לפי לשכת השירות איתה תעבוד. האלטרנטיבות הן: כונן SyQuest, כונן Bernoulli או כונן אופטי. בכל אחת מהטכנולוגיות מוצעים מספר דגמים שלא בהכרח תואמים האחד לשני. תעשית הדפוס מרבה להשתמש בדיסקים של SyQuest, למרות האמינות הנמוכה של המדיה. דיסקים אופטיים בקוטר 3.5 אינטש נקלטים רק באיטיות יחסית, כנראה בשל המחיר הגבוה למגהבייט. בקרוב יצאו תקנים מעודכנים לדיסקים אופטיים שיכפילו פי 5 את הנפח (מ-128 מגהבייט ל-640) ללא שינוי במחיר ואז הם יהפכו כנראה לפופולריים יותר.

◆ **מדפסת צבע Dye Sublimation.** איכות פוטו-ריאליסטית של הפלט מתקבלת רק ממדפסות המראת צבענים יקרות. כגרפיקאי עליך לייצר סקיצות מדוייקות בגדלים עד A3 (או Super-B בתקן האמריקאי) ולכן עליך להפרד מלמעלה מעשרת אלפים דולר ברכישת המדפסת. אם הלקוחות שלך מוכנים להסתפק בסקיצות מוקטנות, תוכל למצוא מדפסות המראת צבענים גם בפחות מ-5 אלפי דולר. אם אפשר לוותר על פוטו-ריאליזם תוכל לשקול גם את האלטרנטיבה של מדפסת הזרקת דיו מקצועית עם תמיכת פוסטסקריפט, למשל DeskJet 1600C של היולט-פקרד.

מחשב רמת הכניסה

קשה להגדיר בדיוק את קהל היעד של מחשב זה. בסופו של דבר "רמת הכניסה" היא דבר אינדווידואלי מאוד, המושפע בעיקר משיקולי אגו וממון. מוטב אולי שנגדיר את רמת הכניסה כדרישות המינימליות שלנו ממחשב, שאם תסתפק בפחות מהן יצא שכרך בהפסדך. תוכל לראות בכך המלצה למחשב משפחתי-ביתי, מחשב לעסק קטן-מתחיל, מחשב לתלמידים ולחובבי אינטרנט - וגם מחשב למשחקים ומולטימדיה.

◆ **מעבד פנטיום 75.** אין מה לעשות, עידן הפנטיום הגיע וזה אומר כי מחשבי 486 נמצאים במדרון של התיישנות מואצת. למרות שה-486 עוד יהיה איתנו שנים אחדות, השיקול הפיננסי הקר אומר שכדאי יותר להשקיע בפנטיום. אל תקנה פנטיום בגירסאות 60 או 66 מגהרץ המיושנות, גם אם מציעים לך את עיסקת השנה. אם אין לך אפשרות לרכוש פנטיום 75 לך על DX4/100.

◆ **זכרון מטמון חיצוני 256KB.** גם במחשב הכניסה אי-אפשר לוותר על המטמון. הפנטיום, במיוחד, מרגיש כבול ע"י הזכרון האיטי אם לא מעודדים אותו במנה מינימלית של מטמון חיצוני מהיר.

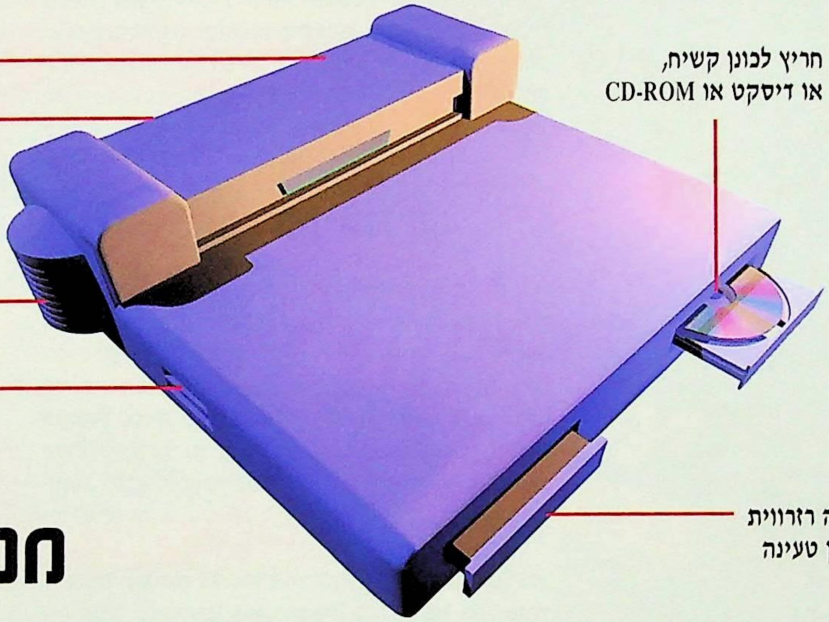
מוטב אולי שנגדיר את רמת הכניסה כדרישות המינימליות שלנו ממחשב, שאם תסתפק בפחות מהן יצא שכרך בהפסדך. תוכל לראות בכך המלצה למחשב משפחתי-ביתי, מחשב לעסק קטן-מתחיל, מחשב לתלמידים ולחובבי אינטרנט - וגם מחשב למשחקים ומולטימדיה

◆ **זכרון ראשי 8MB.** לפחות 8 מגהבייט נדרשים להרצת ישומי Windows או OS/2. אל תתייחס לכך שהיצרנים מפרסמים המלצות מינימום נמוכות יותר - העסק זוחל כאשר אין מספיק זכרון והתוכנה נאלצת להזיז קבצים (SWAP) כל הזמן. 16 מגהבייט הם אפילו המלצה טובה יותר ורצוי שיהיו אלה רכיבי EDO חדישים.

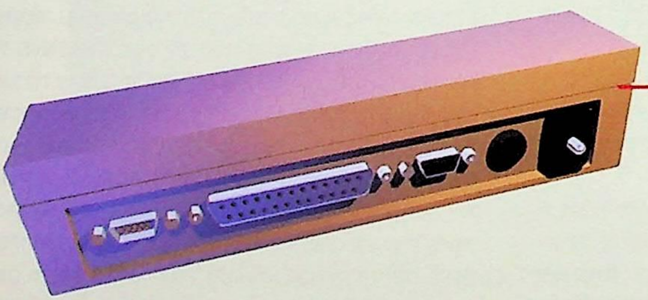
◆ **דיסק 720 מגהבייט.** המחיר הטוב ביותר למגהבייט הוא כיום בין 720 ל-810 מגהבייט. דיסק 540 מגהבייט עולה רק מעט פחות - וזה באמת המינימום. ברור שעליך לוודא כי זה דיסק מסוג E-IDE והבקר יושב על אפיק PCI.

◆ **כרטיס גרפי מואץ.** השוק מוצף היום בכרטיסים גרפיים

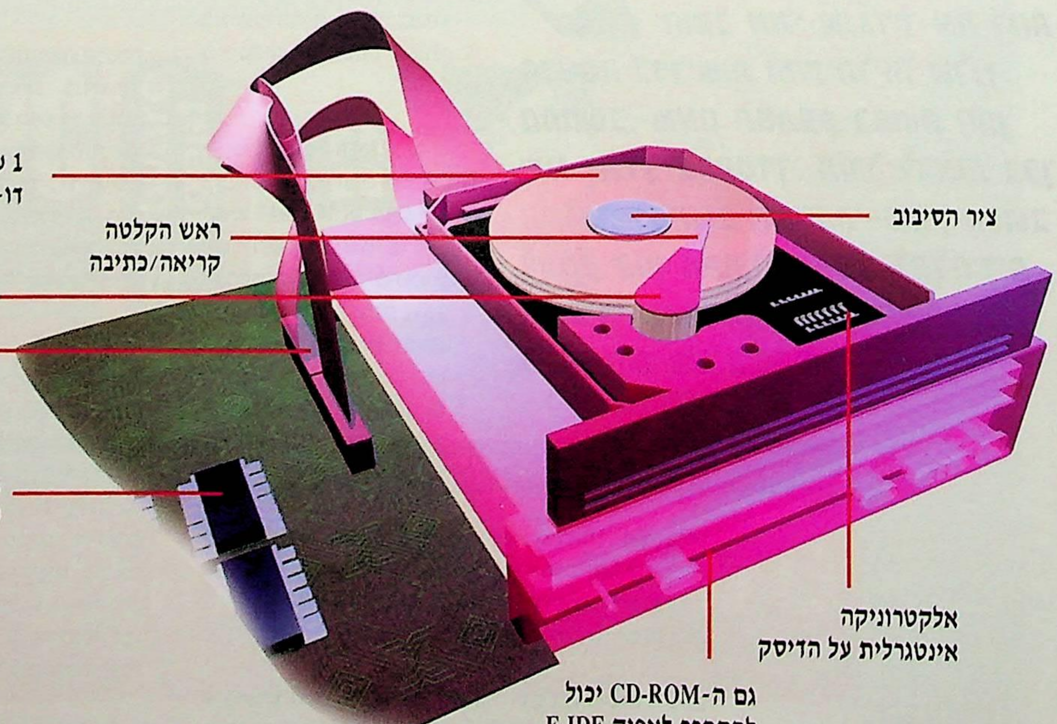
תחנת עגינה



מכפיל שערים



הדיסק: מבנה פנימי



STOP PRESS...

... זה עתה הגיעה
המדליה הבינלאומית ה - 5
והפעם של IBM

"5 מדליות בינלאומיות"
לטורבו אנטי וירוס CARMEL

הוכחה חד-משמעית
ליעילות התוכנה הנמכרת ביותר בעולם !

מימד חדש !!!

גירסאות שונות לאנטי וירוס כרמל:
* למחשבים עצמאיים ולרשתות
* למערכת הפעלה OS/2. DOS WINDOWS
* לרשתות NOVELL 3.1 ומעלה NLM

טורבו אנטי-וירוס כרמל נחשבת **כמוצר מס' 1** בעולם לאחר שעברה מבחני איכות ובקרה מחמירים וקיבלה את ההכרה הרשמית כראוייה לשאת את סמליהן של המובילות בעולם:

Novell NetWare Aware

PC MAGAZINE EDITORS' CHOICE

Software Digest®

MICROSOFT® WINDOWS™ COMPATIBLE

OS/2 Ready!™ FOR OS/2

למה להתפשר - בהישג ידך הטובה ביותר!

תכנת טורבו אנטי וירוס - CARMEL - בפיתוח מתמיד!

כרמל הנדסת תוכנה בע"מ

צ'ק פוסט-שד' ההסתדרות 47 חיפה, טל. 04-416976, פקס. 04-416979

[redacted] מחשב המחברת המושלם מסוגל לבצע כל מטלה לא פחות טוב ממחשב שולחני מצוייד כהלכה. המיזעור של הרכיבים מעלה אומנם את המחיר, לכן מחשב מחברת עולה לפחות ב-50 אחוז יותר ממחשב שולחני שווה עוצמה, אבל הוא מאפשר לך להשתמש באותו מחשב בכל מקום; בעבודה, בבית, בדרכים וגם בזמן מצגות אצל לקוחות או בפני קהל

לא יקרים עם ביצועים טובים למדי. דוגמאות מומלצות: Diamond Stealth עם 1 מגהבייט DRAM עולה פחות מ-200 דולר ו-ATI Graphic Xpression עם 2 מגהבייט DRAM עולה פחות מ-250 דולר. הכרטיסים האלה טובים יותר מרוב מעגלי הווידאו האינטגרליים שיצרנים מסויימים בונים על לוח-האם. בכל מקרה יש לוודא שהמאיץ הגרפי יושב על אפיק PCI.

◆ **צג "15 שטוח ורבוע.** צגי 15 אינטש עולים כ-200 דולר יותר מצגי "14 אבל ההבדל אינו רק אינטש יחיד. קיימת "קפיצת מדרגה" משמעותית כאשר עולים ל-15 אינטש והאיכות מתבטאת בכל אספקט. המרקע הוא שטוח יותר ולכן משתקפים בו פחות אורות סביבה מסנוורים. בדרך כלל תקבל גם בקרות ספרתיות של התמונה והתאמה אוטומטית של גודל ומירכוז בהחלפת מודים. הצג הזה ישאר איתך כאשר תעלה מרמת הכניסה לרמת המשתמש הוותיק ולכן כל גרוש שתשקיע בצג איכותי יצדיק את עצמו בסופו של דבר.

◆ **כונן CD-ROM.** במחשב ביתי, במיוחד, כונן התקליטורים יעבוד שעות נוספות. היום לא כדי לקנות כונן שמהירותו פחותה מפי 4, החסכון לא שווה את הצער שיגרם לך כאשר תגלה שסרטוני ווידאו לא רצים ברהיטות על כוננים איטיים יותר.

◆ **כרטיס קול תואם סאונד-בלסטר.** הכרטיסים תואמי SB אינם העילית של ענף האודיו הממוחשב, אבל במחשב ביתי החשיבות היא בתאימות מירבית עם מירב המשחקים. בדרך כלל תגלה שאת הצלילים הלא-מושלמים מייצר סינטסייזר FM - שלא יצלח להשמעת מוזיקה או הרצת קובצי MIDI כפי שחובבי מוזיקה היו רוצים לשמוע אותם. לחובבי DOOM, לעומת זאת, הצליל המכני לא יפריע.

◆ **פקס-מודם V.32.** כדי להתחבר לאינטרנט או ל-BBS תוכל בשלב זה להסתפק במודם 14,400bps. ממילא קשה למצוא בישראל קווי טלפון שקטים שיאפשרו להתקשר בקצבים הגבוהים יותר שתקן V.34 מאפשר.

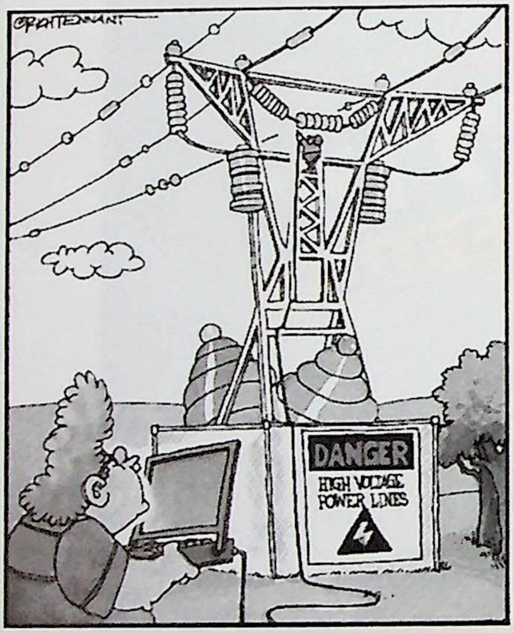
◆ **רמקולים.** אלה המסופקים בתוך "ערכות מולטימדיה" ראויים לכל היותר לשמש חומר אריזה למילוי החלל הריק בקופסה המפוארת בה מכרו לך את הערכה. לאוזניים אנושיות מגיע משהו טוב יותר ולשם כך תצטרך להשקיע עוד 50 עד 100 דולר.

מארז קומפקטי עם ספק כח 150 וואט, 2 חריצי הרחבה PCI + 3 חריצי ISA, מקלדת טובה, עכבר איכותי וכונן דיסקטים 3.5 אינטש משלימים את תצורת "רמת הכניסה".

מחשב המחברת המושלם

מחשב המחברת המושלם מסוגל לבצע כל מטלה לא פחות טוב ממחשב שולחני מצוייד כהלכה. המיזעור של הרכיבים מעלה אומנם את המחיר, לכן מחשב מחברת עולה לפחות ב-50 אחוז יותר ממחשב שולחני שווה עוצמה, אבל הוא מאפשר לך להשתמש באותו מחשב בכל מקום; בעבודה, בבית, בדרכים וגם בזמן מצגות אצל לקוחות או בפני קהל.

מחשב המחברת המושלם כולל את כל אבזרי המולטימדיה המקובלים ובדגמים מסויימים אפשר לפרק את הצג האקטיבי ולהשתמש בו כלוח הקרנה בסיוע מטול-עילי (Over-Head Projector). בדגמים חדשים הציגה יבמ אפשרות להרכיב על הצג מצלמת ווידאו מיניאטורית, לצורך השתתפות בוועידות ווידאו. ממשק אלחוטי מאפשר להחליף את העכבר בשלט-רחוק בזמן הרצאות וממשק IrDA מאפשר להעביר קבצים בין מחשב המחברת למחשב השולחני, או לשלוח קבצים להדפסה, ללא צורך בכבלים. מתאמים בין מודמים מסוג PC CARD לטלפונים סלולריים מאפשרים



"...ואבא אמר שזה לוקח 45 דקות להטעין את מחשב המחברת!"

תקשורת נתונים אלחוטית בכל מקום שלרשת הסלולרית יש כיסוי. בקיצור, מחשב המחברת המושלם הוא כל מה שאתה מחפש במחשב אישי - בתנאי שאתה מוכן לשלם את הפרמיום.

◆ **מעבד פנטיום 90.** ההכרזה על גירסה חסכנית באנרגיה של הפנטיום 90 עברה ללא הד עיתונאי רב, אבל היום אפשר להתקין במחשב מחברת את אחד המעבדים החזקים ביותר בשוק. תוך זמן קצר תכריז אינטל גם על גירסה חסכנית של הפנטיום 120. הורדת ההספק מושגת ע"י הקטנה של מתח ההפעלה, מ-5 וולט ב-486 ל-3.3 וולט ברוב גירסאות הפנטיום, ל-2.9 וולט במעבד הנדון ול-2.6 וולט בגירסת 120 מגהרץ העתידית.

◆ **זכרון מטמון 256K.** זה חידוש במחשבי מחברת. עד כה נמנעו היצרנים מלהתקין זכרון מטמון זולל אנרגיה במחשבים נישאים, אבל לאחרונה נמצאו שיטות חסכון בחשמל שמקטינות את הנזק. התוצאה היא גידול משמעותי בביצועים ביחס למחשב שאינו מצוייד במטמון. עם זאת, מומלץ שלא להתקין מטמון במחשב מחברת שאינו מצוייד בסוללות ליתיום עתירות אנרגיה.

◆ **זכרון ראשי 16MB.** כמו תחנת עבודה עיסקית, מחשב המחברת יכול להראות שיפור של יותר מ-50 אחוז בביצועים כאשר מגדילים את הזכרון מ-8 ל-16 מגהבייט.

◆ **צג צבע אקטיבי 11.3 אינטש.** האתגר הגדול ביותר של יצרני צגים שטוחים הוא להגדיל אותם למימדים של צג CRT קונוונציונלי. הקיץ יצאו לשוק המחשבים הראשונים עם צג שאלכסונו מגיע ל-29 ס"מ (כ-2.5 יותר מהשיאנים הנוכחיים, צגי 10.4 אינטש), המספק שטח צפייה כמעט שווה לזה של צג CRT שמוגדר כ-14 אינטש. לא פחות חשוב, הצגים החדשים תומכים במוד SuperVGA, כלומר באבחנה של 800x600.

◆ **מעבד גרפי אינטגרלי עם זכרון 2MB.** תצוגת 800x600 ב-24 סיביות לפיקסל (16.7 מיליון גוונים) נזקקת לזכרון תמונה בגודל 2MB. בגלל המימדים הזעירים הכרטיס הגרפי משולב על לוח-האם. בכל מקרה מדובר על אפיק PCI. שם לב שגם במחשב מחברת אנחנו דורשים קצב ריענון מסך של 72 הרץ (למרות שהצג השטוח האקטיבי אינו מהבהב גם כאשר תדר הריענון יורד בהרבה), כדי שנוכל לחבר למחשב גם צג קונוונציונלי גדול לצורך מצגות או לעבודה במשרד.

◆ **דיסק קשיח 1.2GB.** הדיסק הגדול ביותר שניתן להשיג היום בפורמט 2.5 אינטש מכיל לא פחות מ-1200 מגהבייט! הפער בין מחשב מחברת למחשב שולחני מבחינת הדיסק שוב אינו גורם משמעותי וכך מוצאים יותר ויותר משתמשים שהם בעצם לא צריכים בכלל מחשב שולחני ואפילו לא תחנת-עגינה (Docking Station) לצורך הרחבת יכולת האיחסון.

◆ **יכולת החלפה של כוננים:** תקליטור או תקליטון. שני האבזרים המסורבלים ביותר במחשבי מחברת הם כונן הדיסקטים וכונן CD-ROM. מארז שיכיל את שניהם בו-זמנית יהיה גדול מדי ולכן הפתרון העדיף הוא יכולת החלפה. אתה שולף בקלות כונן אחד ותוקע את השני, בהתאם לצורך. במחשבים מסויימים אפשר גם להשתמש בחלל הזה כדי לאחסן סוללה רזרבית לנסיעות ארוכות.

◆ **סוללות ליתיום.** אלה הסוללות האנרגטיות ביותר שתמצא היום עבור מחשבי מחברת. ביחס לסוללות NiHy המקובלות הן מספקות כ-50% יותר משך עבודה בין הטענות. השיפור גם מתבטא במחיר, תוספת של כ-200 דולר, אבל הרי רציתם את מחשב המחברת המושלם - אז תשלמו!

◆ **חריץ PCMCIA כפול.** היום קוראים לכרטיסונים האלה PC CARD, אבל רוב היצרנים עדיין מְדברים על חריץ PCMCIA. במחשב המושלם יש חריץ ברוחב כפול, לתוכו ניתן לתקע אבזר PC Card יחיד מסוג Type III או שנים מסוג Type II.

◆ **כרטיס קול עם טבלאות גלים.** במחשבי המחברת הטובים ביותר מותקן "מעבד אות ספרתי" (DSP) שהוא מעבד רב-תיפקודי היכול למלא את התפקידים של כרטיס קול איכותי, פקס-מודם, מענה קולי וזיהוי דיבור. כאשר הוא פועל ככרטיס קול הוא נעזר בטבלאות גלים לצורך שיחזור מושלם של צלילים מוזיקליים.

◆ **פקס-מודם אינטגרלי.** במחשב מחברת המצוייד במעבד DSP, אין צורך בכרטיסון נתקע לשם כך. האינטגרציה גם מאפשרת בנייה של המחבר הטלפוני (הקרוי RJ-11) בגוף המחשב, במקום שהוא ידלדל בקצה של חוט היוצא מהכרטיסון. עם DSP גם אין בעיה לעבודה בפרוטוקול התקשורת V.34 במהירות של 28,800 סיביות לשניה. יתר-על-כן, מעבד DSP מאפשר למודם לתפקד גם בתור מענה-קולי ותיבה לדואר-קולי. מחשבים המצויידים בכל התכונות האלה כוללים גם מיקרופון ורמקולים אינטגרליים, כך שאתה יכול לשוחח בטלפון ללא הרמת אפרכסת או לשלב בחיוג אחד שיחה עם משלוח פקס או העברת קבצים.

◆ **אבזרי הצבעה אינטגרליים.** הבחירה בין אבזרי הצבעה היא אינדווידואלית. יהיו מי שיעדיפו את "מוט ההצבעה" הזעיר שנעוץ במרכז המקלדת ואחרים מעדיפים "כדור עקיבה" או "לוחית מגע". מוט הצבעה (Track Point) מאפשר הזזת הסמן בלחיצה בקצה האצבע, ללא הזזת היד מתנוחת הקלדה רגילה. כדור עקיבה (Track Ball) פועל כמו עכבר שהשכיבו אותו על הגב ומגלגלים את הכדור שלו בקצה האצבע. במקרה זה יש להעדיף כדור גדול ככל האפשר. לוחית מגע (Touch Pad) היא משטח רגיש למגע, בדומה ללוח-סיפרות מיניאטורי. את הסמן אתה מזיז ע"י הזזת קצה האצבע על הלוחית, תוך הפעלת לחץ קל. אלטרנטיבה נוספת היא "עכבר רתום", הנשלף מצד ימין של המחשב על קצה של מוט קצר. פתרון זה אינו מומלץ לאנשים עם ידיים כבדות ולשמאליים.

◆ **אבטחה.** גונבים אותם, את מחשבי המחברת היקרים. לא מצאנו עדיין פתרון מושלם לבעיה ולכן תזדקק לדמיון יוצר. הפתרונות שראינו (שרשראות ומנעולים) מסורבלים מאוד ובהחלט לא מחמיאים לאלגנטיות של מחשב המחברת המושלם.

◆ **חיבורים לאבזרים חיצוניים.** על הפנל האחורי אתה צריך למצוא שורה ארוכה של מחברים: תקע לתחנת עגינה, שער מקבילי למדפסת, שער טורי סטנדרטי, מחבר למקלת חיצונית, מחבר VGA לצג חיצוני, מחברי אודיו לכרטיס הקול, כניסת מתח AC למטען פנימי (כן, יש כאלה. אפשר לצאת לדרך מבלי לסחוב את המטען החיצוני המסורבל), מחבר RJ-11 לטלפון ושער איפראדום IrDA.

מחשב תת-מחברת מושלם

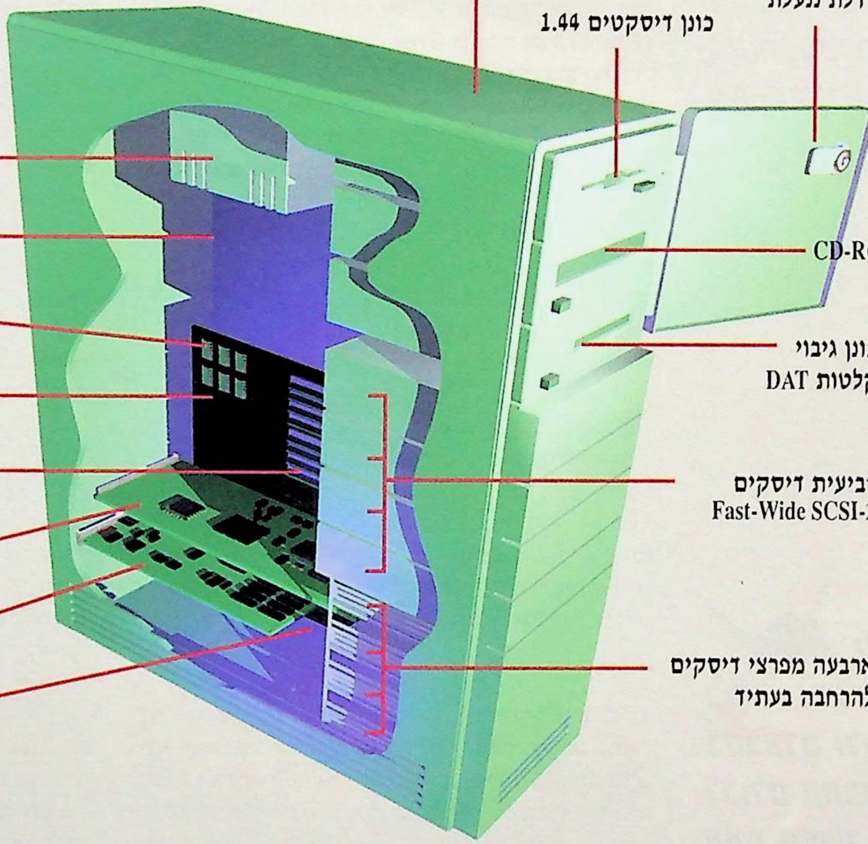
במחשב תת-מחברת הכל קצת יותר קטן ומשקלו בסך-הכל קל יותר בצורה משמעותית. בגלל המימדים הקטנים לא תוכל לוותר על מחשב שולחני או על תחנת עגינה, לצורך עבודה במשרד. כמו כן, תאלץ לוותר על מולטימדיה אינטגרלית, על כונן דיסקים אינטגרלי ואולי גם להסכים למעבד "קל" יותר ופחות זכרון משהיית רוצה. אבל תתפלא לגלות כמה קטנים הוויתורים הממשיים שאין להם פיצוי במשקל ובמימדים הקומפקטיים של תת-מחברת.

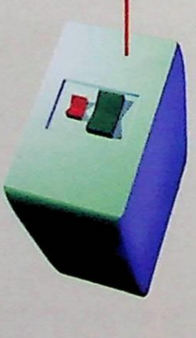
◆ **מעבד DX4/100.** השנה יצאו לשיווק גם מחשבי תת-

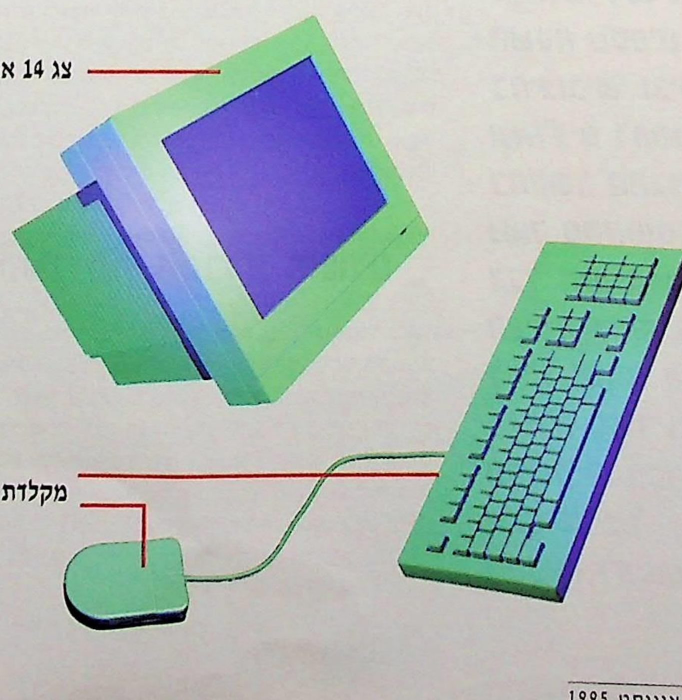
אבל תתפלא לגלות כמה קטנים הוויתורים המחשיים שאין להם פיצוי במשקל ובמימדים הקומפקטיים של תת-מחברת

לא כולם נוסעים במרצדס ולא לכולם החברה קונה מחשב מושלם. רוב אנשי השטח נוסעים במיצובישי וביונדאי ונאלצים להסתפק במחשב מחברת נטול סטאטוס. בכל זאת היעילות העיסקית מחייבת לצייד אותם בכלי עבודה סביר וזה מחשב המחברת הבסיסי. אל תסכימו לפחות מכך!

שרת הקבצים


מארז מגדל מלא
דלת ננעלת
כונן דיסקטים 1.44
ספק כח כפול 300W
פקס-מודם V.34 28,800bps
זכרון מטמון 256KB
מעבד פנטיום 90 או 100 מגהרץ
זכרון ראשי 128MB
כרטיסי רשת Fast Ethernet
בקר דיסק Fast-Wide SCSI/PCI
חריצי הרחבה EISA+PCI פנויים
כונן CD-ROM
כונן גיבוי
קלטות DAT
רביעית דיסקים
Fast-Wide SCSI-2
ארבעה מפרצי דיסקים
להרחבה בעתיד


יחידת אל-פסק
1500 וולט-אמפר


צג 14 אינטש בסיסי
מקלדת ועכבר סטנדרטיים

הרשת הגיגנטית

8

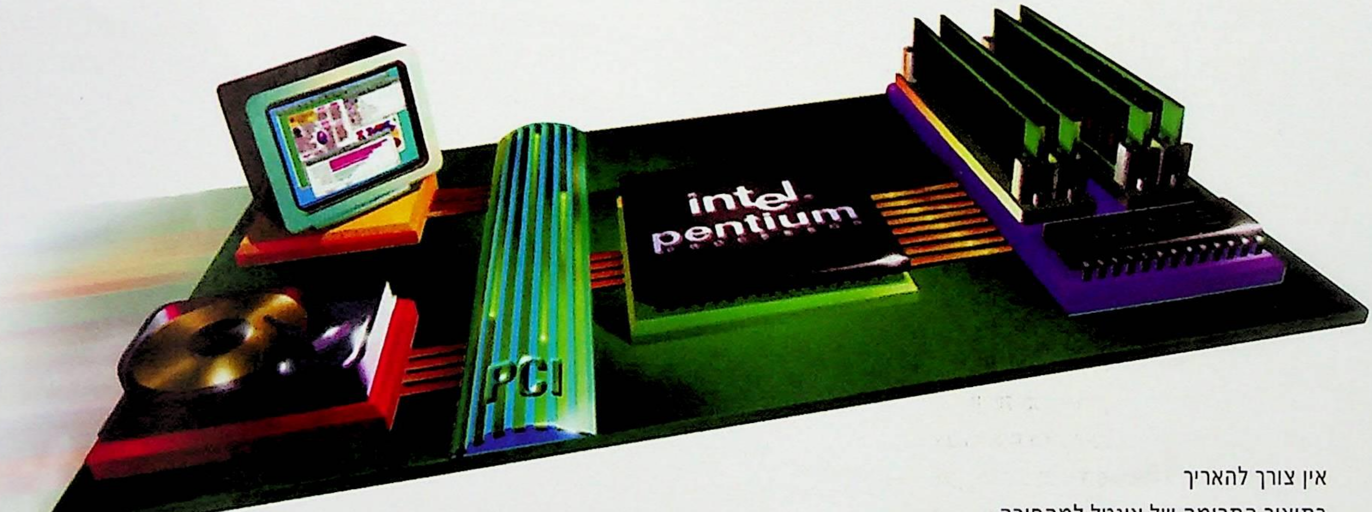
הירחון לרשתות תקשורת של אינטל

מכל הטכנולוגיות לשירות משתמש PC

- מעבדי פנטיום ו–P6: מהירים יותר, חכמים יותר, זמינים יותר
- ערכת השבבים: תמיכה בארכיטקטורות מתקדמות
- אפיק PCI: רחב, מהיר, אוניברסלי ופתוח
- תקשורת: Fast Ethernet, Universal Serial Bus, טלפוניה ווידאו
- ניהול רשתות תקשורת: תוכנה וחומרה



אינטל: כל הטכנולוגיות לשירות משתמשי PC



אין צורך להאריך בתיאור התרומה של אינטל למהפיכה הטכנולוגית החשובה ביותר במחצית השניה של המאה העשרים: מהפיכת המיחשוב האישי. החל בהמצאת המיקרומעבד הראשון i4004 בראשית שנות השבעים, דרך ה–8080 שהצית את השוק של מיקרומחשבים עם מעבדי 8 סיביות, דרך ה–8086 שהיה מעבד ה–16 סיביות הראשון ובזכותו נכנסה יבמ לתמונה ונתנה לשוק ה–PC את הכיוון העיסקי שמאפיין אותו מאז 1982, דרך ה–386 שהביא לראשונה עיבוד ב–32 סיביות לשולחן העבודה ופתח בכך את מסלול ההאצה של ביצועי ה–PC לגבהים שלא יאומנו, דרך הפנטיום שהפך את ה–PC לתחנת העבודה החזקה והזמינה ביותר לעשרות מיליונים של משתמשים בעשרות אלפי ישומי PC וכלה ב–P6, המעבד החדש שאינטל תתחיל לספק בחודשים הקרובים בכמויות מסחריות.

כפי שכל אחד יודע, השם "PC" הפך לשם נרדף ל"מחשב עם מעבד של אינטל" הרבה לפי שטבענו את הסיסמה Intel Inside. היום, כשיותר מ–95 אחוז מה–PC הנמכרים בעולם כולו אכן מבוססים על מעבדים תוצרת אינטל, אנו רוצים למקד חלק מאור הזרקורים על הרכיבים השונים בהם הטכנולוגיות של אינטל מוליכות את ה–PC לשיאים חדשים של ביצועים וליכולות בתחומים חדשים, כמו מולטימדיה, תקשורת ווידאו.

i המעבד: מהר יותר, חכם יותר, זמין יותר

שלושת הכיוונים בהם אינטל מפתחת את "המנוע" של ה–PC הם האצת המהירות, ישום שיטות מתוחכמות לעיבוד מקבילי ופיתוח גירסאות ŌverDrive, המאפשרות לבעלי מחשבים ישנים להתקדם לדור הבא של טכנולוגית מעבד ללא החלפה של ה–PC כולו.

◆ הגירסאות החדשות של הפנטיום, עם מהירות של 120 ו–133 מגהרץ מביאות את ה–PC לשיאים חדשים. בסקלת הביצועים של אינטל, הנקראת iCOMP, המעבדים החדשים מגיעים לציון 1000 ו–1100 בהתאמה - יותר מפי 3.5 מאשר הציון של 486DX2/66! במבחן הישומים העיסקיים Winstone 95 של מעבדות ZD, מחשבים המבוססים על הגירסאות החדשות הגיעו לציונים מעל 200 - פי 4 ויותר מהממוצע של מחשבי 486. במבחן SPECint 92, המאפשר להשוות ביצועים של מעבדים בעלי ארכיטקטורות שונות, משיג הפנטיום 133 ציון מעל 150 מיליון פעולות בשניה.

◆ באספקט התיחכום מציג ה–P6 טכנולוגיות חדישות המאפשרות לבצע עד חמש פקודות בו-זמנית ולהכפיל את התפוקה ביחס לפנטיום גם בלי להעלות את מהירות השעון. בולטות בין הטכנולוגיות החדשות: Multiple Branch Predition - המנחשת צעדים רבים קדימה את התפתחות תהליך העיבוד ומכינה את הפקודות והנתונים הדרושים מראש, Data Flow Analysis - המארגנת את הפקודות בסדר המאפשר ביצוע במקביל תוך ניצול מירבי של החומרה, ו–Speculative Excution - המאפשרת למעבד לבצע פקודות לפי ניחוש מבלי שהוא יסתכן ב"תקיעה" במקרה והניחוש לא עלה יפה.

◆ טכנולוגית OverDrive היא תעודת הביטוח שאינטל נותנת למשתמשי PC המודאגים מהצורך להשביח מחשבים ישנים, עכשיו או בעתיד. מעבדי OverDrive מאפשרים השבחה של מחשבי 486

שונים לרמה של DX4 (בגירסאות 75 או 100 מגהרץ) או לרמת פנטיום. גם בעתיד תמשיך אינטל להגן על השקעות המתמשים ע"י אספקה של גירסאות OverDrive למעבדים החדישים ביותר מתוצרתה.

ערכת השבבים (Chip sets): תמיכה בארכיטקטורות מתקדמות

המעבד הראשי לא פועל בחלל ריק. עליו להתקשר עם כל תתי-המערכות במחשב ולהפעיל אותן ביעילות מירבית. אז הקשר הזה מיצרת ערכת השבבים (Chip-Set) וכאן אפשר למצוא את התרומה של אינטל בשלושה תחומים עיקריים:

◆ "תקע והפעל". Plug 'n' Play הוא תקן המאפשר למחשב לזהות אוטומטית כרטיסי הרחבה ולהתאים את תצורת החומרה והתוכנה לצרכים של כל כרטיס. כך נמנע הצורך ליישב בצורה ידנית קונפליקטים בהקצאה של קווי DMA ו-IRQ, כתובות I/O וכתובות זכרון לכל כרטיס. תקן Plug 'n' Play עוצב ע"י שיתוף פעולה של אינטל, מיקרוסופט ויצרניות ה-PC הגדולות, כדי להבטיח תאימות כלל-תעשיתית.

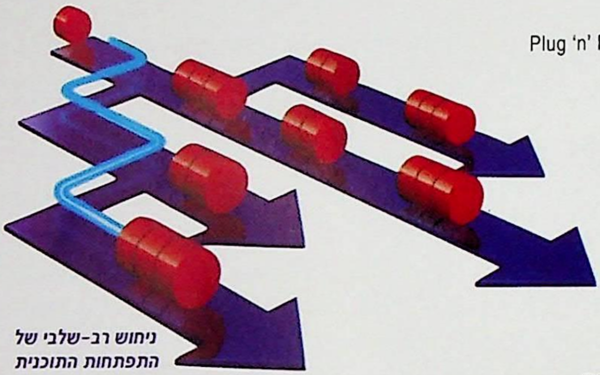
◆ זכרון FLASH לשמירת ה-BIOS. כדי לאפשר עידכון תוכנה ללא צורך בהחלפת רכיב ה-BIOS, מציעה אינטל את טכנולוגית הזכרון הבלתי נדיף (Non-Volatile) שלה, הנקראת "זכרון הבזק". עם BIOS הכתוב ברכיבי FLASH אפשר להשביח את המחשב - למשל ליישם את תקן Plug 'n' Play - ע"י תוכנה בלבד, בהעתקה מדיסקט או ע"י הורדה מ-BBS.

◆ תמיכה בטכנולוגיות זכרון מתקדמות. ערכת השבבים TRITON של אינטל מאפשר לישם ב-PC את הטכנולוגיות המתקדמות ביותר של גישה לזכרון. הערכה תומכת בזכרון מטמון מסוג Pipelined Burst SRAM בזכרון ראשי מסוג EDO-RAM, ב"שזירה" (Interleave) של שני מחזורי גישה ל"בנקים" שונים של זכרון, במדיניות מטמון של "כתיבה מעוכבת" (Write Back) ובסינכרון של שני מעבדים הנעזרים בזכרון מטמון חיצוני משותף.

אפיק המערכת: רחב, מהיר, אוניברסלי ופתוח

לאחר שאפיק ISA הוותיק מיצה את עצמו נטלה אינטל על עצמה להגדיר אפיק מערכת חדש שיענה לדרישות הבאות: עליו להיות "רחב", כלומר לנצל את היכולת להזרים נתונים ב-32 סיביות עכשיו ו-64 סיביות בעתיד; עליו להיות "מהיר" דיו כדי לתמוך בישומים חדישים הדורשים רוחב סרט גבוה, כמו מולטימדיה ווידאו בזמן אמיתי; עליו להיות "אוניברסלי", כלומר שאפשר לישם אותו בכל המחשבים ללא תלות בארכיטקטורת המעבד ולבסוף; עליו להיות "פתוח" לכל מתחרה בשוק, מה שיבטיח כי המשתמשים יהנו מהמחיר הנמוך ביותר לטכנולוגיה המתקדמת ביותר.

תקן אפיק PCI של אינטל הפך תוך שנתיים לתקן המקיף ביותר בתולדות המיחשוב. לא רק כל יצרני ה-PC ואבזרים ל-PC אימצו אותו, אלא הוא אומץ גם ע"י יצרנים של מחשבים ותחנות עבודה מכל סוג ובכל טווח מחירים. החל באפל המיישמת את PCI בסידרה החדשה של PowerMAC, דרך יבמ ומוטורולה המיישמות אותו במחשבי PowerPC וכלה בדיגיטל המיישמת אותו בתחנות אלפא.



ניחוש רב-שלבי של התפתחות התוכנית

אפיק PCI מאפשר למשתמשי PC להנות מביצועי I/O שדרשו בעבר תחנות עבודה מיוחדות ויקרות.

כיום פועל אפיק PCI ברוחב של 32 סיביות ובמהירות שעון של 33 מגהרץ. מפרט זה מאפשר להגיע לקצב נתונים מירבי של 132 מגהבייט לשניה. התקן נבנה בצורה המאפשרת, כשהצורך יגיע, להרחיב את האפיק ל-64 סיביות ולהכפיל את התפוקה ל-264 מגהבייט בשניה.

תקשורת: הקפית, מקומית ורחבת סרט

מעגל נוסף של מיחשוב בו הפעילות של אינטל נותנת את אותותיה בצורה של ביצועים משופרים, תאימות תיקנית ויישום טכנולוגיות מתקדמות במחיר כלכלי סביר, מקיף את תקני התקשורת בין ה-PC לאבזרים היקפיים, בין משתמשים ברשתות תקשורת מקומיות ואת התחום המתפתח במהירות של תקשורת ווידאו.

◆ אינטל עיצבה את "אפיק התקשורת הטורית האוניברסלי" (USB בקיצור, Universal Serial Bus) כדי להחליף את השער הטורי (Serial Port) המיושן באפיק חדיש עם קצב נתונים גבוה - עד 12 מגה סיביות לשניה, מהר יותר מאתרנט - ויכולת לחבר עד 64 אבזרים לשער אחד. תקן USB התקבל בהתלהבות ע"י תעשית ה-PC ובקרוב נראה אותו מיושם במחשבים החדישים ביותר. אינטל תתמוך באפיק USB ישירות מערכת השבבים, ללא צורך בכרטיס הרחבה מיוחד.

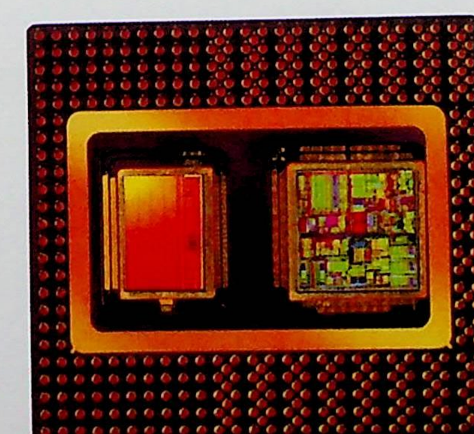


ביצוע ספקולטיבי המבוסס על ניחוש רב-שלבי

◆ תקן Fast Ethernet הופך במהירות ליורש החוקי של תקן אתרנט הישן. אינטל פיתחה את התקן החדש כך שהוא יאפשר הכפלה פי 10 בקצב העברת הנתונים ברשת (מ-10 ל-100 מגה סיביות לשניה) ללא החלפת התשתית. שיקולים נוספים בעיצוב התקן הם: יכולת עבודה מעורבת של כרטיסים שמהירותם 10Mbps עם כרטיסים ורכזות שמהירותם 100Mbps; השבחת חומרה ללא צורך בהחלפת תוכנה; תמיכה מירבית של יצרניות אבזרי תקשורת ויכולת עבודה עם כל מערכות ההפעלה והרשתות.

◆ בתחום הווידאו פיתחה אינטל את תקן הדחיסה Indeo, המאפשר דחיסה של אותות ווידאו לרוחב הסרט הצר של קווי טלפון ופרישה של התמונה בתוכנה. תקן Indeo מיושם בהרחבות המולטימדיה של Windows, כדי לשחזר סרטי ווידאו דחוסים מתקליטורים (CD-ROM). אינטל גם מציעה חומרה ללכידה של תמונות ווידאו בזמן-אמת ודחיסה באבחנה גבוהה ללא אובדן פרטים. הפרישה יכולה להתבצע בתוכנה בלבד על מחשבי פנטיום.

◆ אינטל משתפת פעולה עם מיקרוסופט בעיצוב תקן TAPI לטלפוניה ממוחשבת. התקן יאפשר ל-PC לשמש מעין "טלפון סופר-חכם", המסוגל לספק למשתמש את כל השירותים המבוצעים כיום ע"י ציוד טלפוני מיוחד: החל מדואר קולי ומענה ממוחשב וכלה בהעברת שיחות ממחשב למחשב ("עקוב אחרי"). כל שנדרש להוסיף לחומרה הוא פקס-מודם קולי, המשתמש ממשק בין ה-PC לרשת הטלפון. כל השאר נעשה בתוכנה והאפשרויות להוסיף שירותים חדשים ל-PC מוגבלות רק ע"י הדמיון היוצר של כותבי הישומים.



המעבד "P6" עם שבב זכרון מטמון 256KB במארז משותף



אנליזה של זרימת עיבוד אופטימלית

ניהול רשתות תקשורת: תוכנה וחומרה

במעגל החיצוני ביותר של מיחשוב מבוסס PC פעילה אינטל בכל האספקטים של ניהול רשתות תקשורת, מקומיות ורחבות, בתוכנה ובחומרה. בתחום התוכנה מציעה אינטל את הערכה המושלמת ביותר של כלים לניהול מרכזי של רשתות תקשורת. בתחום החומרה מספקת אינטל את האבזרים שמנהל הרשת נזקק להם כדי לספק שירותים מרכזיים בזמינות גבוהה, כמו גיבוי והדפסה.

◆ LANDesk Management Suite היא ערכת התוכנות שאינטל מעמידה לרשות מנהל הרשת כדי לבצע את תפקידו בצורה היעילה והבטוחה ביותר. הערכה כוללת 13 ישומים הממוקדים בכל תחומי האחריות של מנהל הרשת, החל ברישוי משתמשים, דרך מתן שירותי "מרכז סיוע" (Help Desk) לבעיות חומרה ותוכנה, דרך ניטור ביצועים והתראה על תקלות, דרך הגנה נגד חדירת ווירוסים וכלה בהפצה מרכזית של עידכוני תוכנה. ערכת תוכנות הניהול של אינטל עוצבה במבנה "פתוח", כך שאפשר לשלב אותה עם כלי ניהול של יצרנים אחרים. נובל, למשל, שילבה את הכלים שלה עם אלה של אינטל וכך נוצרה הערכה ManageWise, שנובל משווקת ללקוחות NetWare.

◆ בין אבזרי החומרה שאינטל מציעה אפשר למצוא את שרתי ההדפסה Netport Express ושרתי הגיבוי StorageExpress. אלה תוכננו ע"י אינטל לעבודה בתפוקה מירבית ללא העמסת שרת הקבצים בתפקידים צדדיים. שרתי ההדפסה של אינטל תומכים ב-2-3 מדפסות עם ממשק טורי או מקבילי ובזרם נתונים המגיע ל-180 קילובייט לשניה. שרתי הגיבוי של אינטל מאפשרים גיבוי אוטומטי של עד 48 ג'יגהבייט על קלטות DAT או 8mm.

IANR Israel
Intel Advanced Network Reseller

במידה והנך מעונין בפרטים נוספים פנה לספק הפתרונות הקרוב אליך או לסמי לויס מאיסטרוניקס, טל. 03-6458690 או לפנינה רוזנצוייג מאינטל, טל. 03-5483283.
רשימת ה-IANR's (Intel Advanced Network Resellers) שלנו בארץ:

		טלפון	פקס
מגל	פ"ת	03-9248302	03-9211713
נתיב	ת"א	03-5620644	03-5620133
חיון	חיפה	04-625771	04-628628
חיון	ר"ג	03-5756087	03-5751399
ויידקום	ירושלים	02-868484	02-813733
ויידקום	חיפה	04-9894676	04-9894676
ויידקום	ת"א	03-6477440	03-6477482

אצלנו האיכות גם נראית וגם נשמרת

מערכת מחשב DEAL 486

לוח ראשי 80486DX2 66MHZ
4MB זיכרון פנימי מהיר.
256KB זיכרון מטמון חיצוני.
כונן דיסקטים 1.44MB.
דיסק קשיח 420MB.
כרטיס מסך SVGA + 1MB.
מסך "14 צבעוני SVGA 0.28.
בקר IDE לכוננים ולדיסקים.
2 יציאות טוריות, יציאה למדפסת.
מקלדת 102 מקשים עברי/אנגלי.
עכבר 3 לחצנים + משטח.
מערכת הפעלה PC DOS 6.3

מחיר
3791.- ש"ח.

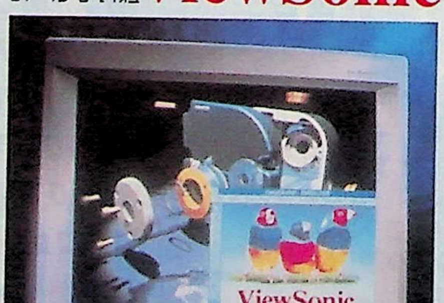


מאושר מכרז חשכ"ל

ערכת MULTIMEDIA
CREATIVE - DISCOVERY

מחיר
1190.- ש"ח.

המסכים הטובים בעולם!
ViewSonic בגדלים עד "21



כל המסכים עומדים בתקן MPR II

DEAL PENTIUM - PCI

לוח ראשי PENTIUM PCI
מעבד INTEL PENTIUM
זכרון פנימי 8MB מהיר
256KB זכרון מטמון חיצוני
כונן דיסקטים 1.44MB
דיסק קשיח 540MB
כרטיס מסך PCI + 1MB
בקר IDE PCI
2 יציאות טוריות ויציאה למדפסת
מסך "14 צבעוני SVGA 0.28
מקלדת 102 מקשים עברית/אנגלית
עכבר 3 לחצנים + משטח
מערכת הפעלה PC DOS 6.3.

PENTIUM-66
6199.- ש"ח.

PENTIUM-90
7230.- ש"ח.

המחירים כוללים מע"מ

מס. ספק מ.ש.ה.ב.ט. - 83-954062

רח' חיי אדם 9, ת"א
טל': 03-6962105 (רב קווי) פקס: 03-6918186

גרנד אדוונס GRAND ADVANCE



"את יודעת, חיבבתי אותך הרבה יותר באינטרנט"

לאחרונה החלו רוב העובדים לעסוק בצורה אינטנסיבית ב"גלישה" בין גלי הרשת העולמית אינטרנט. מנהג זה גורם לפקקי תנועה בשרת שלנו, שמתקשה לספק את כל קווי הפקס-מודם שדרושים לעבודה יומיומית. הנושא בטיפול וכנראה שבקרוב יצאו הגבלות חמורות לחדי על העיסוק בגלישה בשעות העבודה

מחברת עם מעבדי פנטיום, אבל מאחר וממילא תזדקק גם למחשב שולחני, מוטב שתתחיל לחסוך באיזה שהוא מקום.

◆ **זכרון 16MB RAM.** אל תחפש מטמון במחשב תת-מחברת. גם 16 מגהבייט יכולים לגרום לסוללה הקטנה להרגיש חסרת אונים. בכל מקרה אל תסתפק בפחות מ-8 מגהבייט.

◆ **דיסק 540-780 מגהבייט.** הדיסק במחשב תת-מחברת הוא האבזר המסורבל ביותר ולכן צריך להתפשר - מעט. בקרוב נראה דיסקים בקוטר 1.8 אינטש עם נפח המתקרב לג'יגהבייט ואז הפשרה תהייה קלה יותר.

◆ **צג אקטיבי.** המקובל היום בשוק הוא צג 9.5 אינטש עם אבחנה של 640x480. לקראת סוף השנה נראה יותר צגים בגודל 10.4 אינטש ואבחנה של 800X600 גם במחשבי תת-מחברת. אם השיקול הדומיננטי שלך הוא משך עבודה מירבי תוכל להסתפק בצג פסיבי מסוג Dual Scan. צגים כאלה בגודל 10.4 אינטש זמינים היום במספר מחשבי תת-מחברת והחסכון באנרגיה מאפשר עד 5 שעות עבודה רצופה בין הטענת סוללות.

◆ **מקלדת "פרפרית".** החידוש המבריק ביותר של השנה הוא המקלדת של יבמ, הנפרשת בצורה של כנפי פרפר. כאשר אתה סוגר את המחשב מחליק החלק הימני כלפי מעלה ושמאלה, כך שהמארז הסגור "מתכווץ" לרוחב של הצג. כאשר פותחים את המחשב החלק הימני מחליק חזרה למקומו ואנו מקבלים מקלדת ברוחב מלא. פשוט גאוני!

◆ **סוללת ליתיום.** במחשב תת-מחברת זו מהווה תנאי בל-יעבור. כדאי גם לבדוק את האפשרות להשתמש בסוללות אלקליין (לא נטענות) סטנדרטיות במקרה חירום, כשנתקעת בנמל תעופה זר עם סוללות מרוקנות ומטען שנשאר במזוודות בבטן המטוס.

◆ **אבזרי הצבעה.** המבחר ועקרון הבחירה הסוביקטיבית זהים למה שראינו במחשבי מחברת. מסיבות של צפיפות יתכן ותגלה כי מוט ההצבעה הוא הפתרון הכי פחות מסורבל.

◆ **שערים ומחברים.** אותו מבחר כמו במחשב מחברת גדול. שים לב שכאן יש צורך קטיגורי באפשרות חיבור של צג חיצוני גדול (מחבר VGA), תחנת עגינה (לכל אבזרי המולטימדיה וכרטיסי הרחבה), מקלדת חיצונית וכונן דיסקטים חיצוני.

◆ **אבזרים חיצוניים.** לכונן הדיסקטים ולמטען אין מקום בגופו הצנום של מחשב תת-המחברת. תצטרך לשאת אותם בנפרד - ולשכוח אותם מפעם לפעם!

חריץ PCMCIA כפול, פקס-מודם אינטגרלי, שער אינפראדום, התקן אבטחה למניעת גניבות וכל שאר הפרטים הקטנים שמנינו במחשב המחברת המושלם.

מחשב המחברת הבסיסי

לא כולם נוסעים במרצדס ולא לכולם החברה קונה מחשב מושלם. רוב אנשי השטח נוסעים במיצובישי וביונדאי ונאלצים להסתפק במחשב מחברת נטול סטאטוס. בכל זאת היעילות העיסקית מחייבת לצייד אותם בכלי עבודה סביר וזה מחשב המחברת הבסיסי. אל תסכימו לפחות מכך!

◆ **מעבד DX4/75.** הדרגה הנמוכה יותר בסולם המעבדים, ה-DX2/50, היא פשוט מיושנת. זכרון 8MB הוא המינימום המוחלט.

◆ **דיסק 540 מגהבייט.** אין הצדקה לפחות מזה.

◆ **צג 10.4 אינטש, Dual Scan.** כאן אפשר לחסוך כ-1000 דולר ולוותר על צג אקטיבי. אבל בשום פנים ואופן לא צג פסיבי פשוט. Dual Scan זה המינימום.

◆ **מקלדת בגודל מלא.** אין מה להאריך בכך. החסכון לא יכול להמעיט מחשיבותה של ארגונומיה נכונה. המרחק בין קלידים סמוכים (ממרכז למרכז) צריך להיות 19 מ"מ.

◆ **אבזר הצבעה אינטגרלי.** כנ"ל.

◆ **סוללות NiHy.** גם כאן נכנענו לתקציב והתפשרנו על סוללות ניקל-הידרידי. אבל בשום פנים ואופן לא סוללות ניקל-קדמיום עתיקות! הן לא יעילות ומביאות לנזקים סביבתיים. מטען חיצוני או פנימי.

◆ **כונן דיסקטים שליף.** לפעמים תרצה להוציא את הכונן ולהתקין במקומו סוללה שניה.

◆ **פקס-מודם אינטגרלי.** מסוג V.32 (14,400 bps) עם מחבר RJ-11 בנוי בגוף המחשב. חריצי PCMCIA לא נועדו לכך!

◆ **כל השירים, כל השערים.** כמו במחשב מחברת מושלם וכמו במחשב תת-מחברת כמעט מושלם.

תחנות עגינה

תחנת העגינה היא הבסיס המשרדי-שולחני של מחשב המחברת. כאן הוא אמור לעגון בזמן שאתה בנמל הבית וכאן הוא יקבל את כל השירותים שלא היו לו בזמן שהיית בדרכים. כפי שראינו לעיל, מחשבי מחברת חדישים נזקקים לפחות ופחות שירותים חיצוניים ולכן התפתחה

לאחרונה קטיגוריה של מוצרי עגינה פשוטים יותר, הנקראים "מכפילי שערים" (Port Replicator). בניגוד לתחנת עגינה מלאה, מכפיל השערים לא כולל אבזרי איחסון, חריצי הרחבה או אמצעי מולטימדיה. התפקיד היחיד שלו הוא לחבר את מחשב המחברת לשלל האבזרים החיצוניים, שמשרתים אותו בסביבה משרדית רגילה, בתקיעה אחת ולאפשר ניתוק מהם בשליפה אחת. במילים אחרות, מכפיל השערים הוא אבזר מכני גרידא, מעין "מחבר מהיר" משוכלל.

◆ **רמקולים.** גם אם מחשב המחברת מצוייד ברמקולים אינטגרליים, איכותם לא יכולה להרשים (ברמקולים מתקיים הכלל שאין המעט מכיל את המרובה). בתחנת העגינה ניתן להתקין רמקולים סבירים, עם הספק עד 5 וואט לערוץ.

◆ **חריצי הרחבה.** 2 או 3 חריצים, רצוי שילוב של ISA+PCI. כאן תוכל לתקוע כרטיס לכידה לווידאו, כרטיס רשת או כל הרחבה מיוחדת שאין מקומה במחשב הנישא.

◆ **חריצי PCMCIA.** השלמה לחריץ הכפול שבמחשב הנישא.

◆ **מפרץ לכונן נוסף.** זה יכול להיות המקום להתקנת CD-ROM, או כונן קשיח נוסף, או כונן דיסקטים. רצוי לוודא כי אפשר להחליף בקלות בין הכונן בתחנת העגינה לכונן במחשב הנישא.

◆ **מפרץ הסוללה הרזרווית.** כאן אתה טוען את הסוללה הרזרווית בזמן שהשניה עובדת בדרכים. תחנות עגינה מסויימות מאפשרות פעולה עצמית על מתח הסוללה, כך שאתה יכול לשאת איתך גם את התחנה ולהשתמש ברמקולים ובאבזרי המולטימדיה שלה גם בדרכים. רעיון כבד למדי.

◆ **שערים, רבותי, שערים.** השערים שעל הפנל האחורי בתחנת העגינה מיועדים לאפשר חיבור קבוע לאבזרים משרדיים קבועים, כגון מדפסת, רשת תקשורת, צג גדול, עכבר נורמלי וכדומה. במכפיל השערים יש רק את השערים האלה והוא משמש בסך הכל כ"שקע מורכב מאוד".

שרת הקבצים המחלקתי

למרות כל הדיבורים על שרתי-ישומים ועל ארכיטקטורות לקוח/שרת, רוב השרתים עוסקים במתן השירותים הבסיסיים ביותר לקבוצת עבודה קטנה או למחלקה בינונית. השירותים הבסיסיים כוללים: ניהול מאגר הקבצים של כל המחלקה על דיסק מרכזי, ניהול הדפסה משותף, שירותי פקס ומודם. לאחרונה התווספו לשירותים הבסיסיים גם גישה לכונן CD-ROM, גישה לאינטרנט וגישה מרחוק של משתמשים המחייגים מהבית או מהדרכים לשם קבלת שירות כלשהו.

קשה להגדיר "שרת קבצים אידאלי" ללא התייחסות למספר המשתמשים שהוא אמור לשרת ולסוג העבודה שהם עושים. למאמר זה בנינו קבוצת עבודה היפוטטית על פי המודלים שמשמשים אותנו במבחני הביצועים NetBench. בקבוצה זו 40 עד 60 עובדים הפעילים כל הזמן על המחשב הם מצויידים במגוון תחנות עבודה, החל ב-386DX/33 וכלה בפנטיומים, כאשר הרוב עובד עם 486DX2/66. הם מפעילים מגוון ישומים מסחריים מקובלים, בדרך כלל תחת Windows, תוך כדי שיתוף פעולה מינימלי בניהול זרימת העבודה. קיים רק שימוש אלמנטרי בקבצי קול ותמונה, בדרך כלל רק כהשלמה למידע אלפאנומרי. אין שימוש בישומים זוללי רוחב-סרט, כמו וועידות וידאו מרושתות או העברת קבצי תמונה גדולים לתחנות עבודה גרפיות.

פרופיל קבוצתי

רוב המשתמשים במחלקה עובדים על מעבדי תמלילים וגליונות אלקטרוניים. הם מעבירים מסמכים זה לזה באמצעות החלפת קבצים ולפעמים מוסיפים למסמך הכתוב גם הערה בקול. משתמשים אחרים עובדים על מסדי נתונים אישיים והם בקשר גם עם מסד הנתונים של הארגון (מתואר בפרק הבא). עבורם השרת המחלקתי הוא צומת בה נוצר ממשק בין מסדי SQL ומסדי ODBC. לאחרונה החלו רוב העובדים לעסוק בצורה אינטנסיבית ב"גלישה" בין גלי הרשת העולמית אינטרנט. מנהג זה גורם לפקקי תנועה בשרת שלנו, שמתקשה לספק את כל קווי הפקס-מודם שדרושים לעבודה יומיומית. הנושא בטיפול וכנראה שבקרוב יצאו הגבלות חמורות למדי על העיסוק בגלישה בשעות העבודה. כמובן שהשרת מבצע עבורנו את כל ההדפסות. חיברנו לו שתי מדפסות מחלקתיות, שלא מפסיקות לפלוט דפים. מדפסת אחת היא לייזר מונוכרומטי עם תפוקה של 17 עמודים לדקה ואפשרות להדפיס על שני צידי הדף (Duplex). השניה היא מדפסת הזרקת שעווה צבעונית עם קצב עבודה נמוך בהרבה, אבל האיכות היא מרשימה בהחלט. היום כולם מנסים לקבל אישור להדפסה צבעונית של כמעט כל מסמך אפשרי - מה שגורם למתיחות לא קטנה בין המשתמשים למנהל הרשת הקמצן.

השרת המחלקתי הוא גם המוקד לביצוע גיבויים מרכזיים. התוכנה שמבצעת גיבוי אוטומטי בכל לילה פועלת באחריות מנהל הרשת. מלבד גיבוי של הדיסק המרכזי היינו רוצים לראות גיבוי של כל הדיסקים המותקנים בתחנות העבודה, אבל הכונן הפשוט שמותקן בשרת לא יכול לעמוד בעומס. בשנה הקרובה נרכוש, כנראה, מערכת גיבוי המבוססת על מחלף קלטות DAT אוטומטי - כפי שיש היום במרכז המידע הארגוני. בעיה דומה קיימת עם כונן התקליטורים. חשבנו שנקבל מחלף אוטומטי, כך שכל התקליטורים יהיו זמינים ON-LINE. קיבלנו כונן פשוט, שמספיק רק למשימות בסיסיות, כמו התקנת תוכנות מרכזית. בדרך כלל תקוע בו תקליטור של מיקרוסופט עם קבצי סיוע למשתמשים בתוכנות OFFICE. גם כאן נעלה כיתה בשנה הבאה ונרכוש את אחד ממחלפי התקליטורים הקומפקטיים, שמסוגלים להזין עד 18 תקליטורים לכונן.

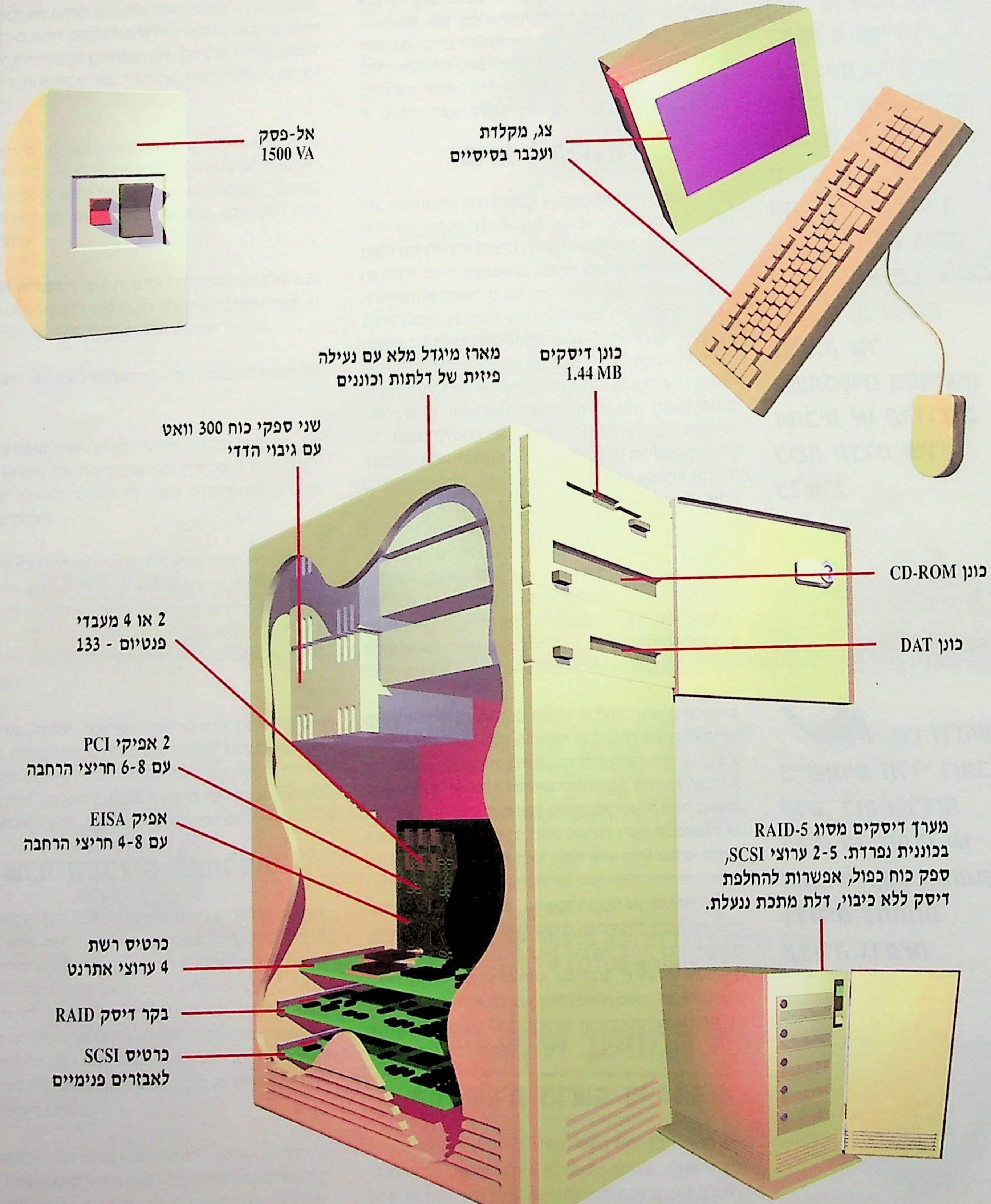
התקשורת ברשת הרחבה

עד לאחרונה השרת המחלקתי שלנו כלל גם כרטיס נתב (ROUTER), שחיבר אותנו עם העולם החיצון. השנה קיבלנו נתב עצמאי והעומס המיותר על השרת ירד בצורה

השירותים הבסיסיים בשרת הקבצים המחלקתי כוללים: ניהול מאגר הקבצים של כל המחלקה על דיסק מרכזי, ניהול הדפסה משותף, שירותי פקס ומודם. לאחרונה התווספו לשירותים הבסיסיים גם גישה לכונן CD-ROM, גישה לאינטרנט וגישה מרחוק של משתמשים המחייגים מהבית או מהדרכים לשם קבלת שירות כלשהו.

אין שימוש ביישומים זוללי רוחב-סרט, כמו וועידות וידאו מרושתות או העברת קבצי תמונה גדולים לתחנות עבודה גרפיות

שרת הישומים המושלם



משמעותית. בקרוב נקבל גם שרת יעודי לגישה-מרחוק ופיקסוס וכך ירד העומס עוד יותר. מצד שני, השנה עברנו ממערכת ההפעלה הרשתית NetWare3.12 למערכת NetWare 4.1 והאספקט של גישה למשאבים מרוחקים הפך לחשוב הרבה יותר. פתאום גילינו את מלוא הפרישה הגלובלית של האירגון ובעזרת מערכת המיון NDS למדנו איך להגיע מכל מקום לכל מקום. הדבר קרה במקביל להתקנה של מערכת Notes בכל הארגון ולמרות שהשרת שלנו אינו משמש כשרת מסד נתונים של Notes, הוא משמש כתיבת הדואר של חלק מחברי הקבוצה, שאין להם מחשב שולחני קבוע.

בכלל, מרבית ההתעסקות של השרת שלנו הוא דואר אלקטרוני. לאחר העומס האופייני בשעות הבוקר, כאשר כולם עסוקים בהורדת קבצים, מרבית התנועה היא של דואר אלקטרוני. לקראת סוף היום רואים שוב עומס של העברת קבצים לשרת, כדי להבטיח שהגיבוי המרכזי יכסה אותם. למעשה מנהל הרשת יכול לצפות את העומס בכל שעה ובכל יום על סמך הנתונים הסטטיסטיים שתוכנת הניהול אוספת עבורו. מהנתונים האלה הוא למד מספר "כללי בוהן", המשמשים אותו לתיכנון התפתחות השרת:

כללי הבוהן שלנו

לא לחבר יותר מ-16 תחנות עבודה לכרטיס רשת (NIC) אחד

תקשורת מהירה, בקצב של 100 מגה-סיביות לשניה

כדאי להתקין שני ערוצי Fast/Wide SCSI-2

לוח-אם המאפשר התקנה של מעבד פנטיום שני

השרת שלנו מצוייד בשני ספק-כוח המגבים אחד את השני, במערכת "אל-פסק" של 1500 וולט-אמפר, בהתקן הגנה נגד ברקים וב-3 מאווררים

◆ **לא לחבר יותר מ-16 תחנות עבודה לכרטיס רשת (NIC) אחד.** היום עובדים במחלקה כ-60 איש והם מחוברים לרשת באמצעות 4 מוקדי חיווט (HUBS) - כ-15 תחנות לכל מוקד. בשרת מותקנים 4 כרטיסי רשת מסוג Fast Ethernet, המספקים תקשורת בקצב 100 מגה-סיביות לשניה כ"א. רוב תחנות העבודה עדיין מצויידות בכרטיסי רשת ישנים, שמהירותם 10 מסל"ש בלבד, אבל בפנטיומים החדשים כבר התקינו כרטיסים מהירים והתוצאה בהחלט מרשימה. יתר-על-כן מוקדי החיווט החדשים הם מהסוג שמאפשר מיתוג זמני בין תחנת עבודה לשרת (Switching Hub), כך שבמשך זמן מסויים אותה תחנה זוכה למלא רוחב הסרט של 100 מסל"ש. המשתמשים המאושרים מדווחים על מהירות העברת קבצים שאינה נופלת מקריאה של קבצים מהדיסק המקומי!

◆ **תקשורת מהירה, בקצב של 100 מגה-סיביות לשניה,** היא צו-העתיד, תוך שנה כולנו נעבור לתקשורת מהירה ול-Switched Ethernet. הדבר יאפשר לראשונה להשתמש באופן חופשי בקבצי קול ותמונה, ללא חשש מהעמסת הרשת.

◆ **כרטיסי רשת PCI עדיפים** על ISA (את זה כולם יודעים) ועל EISA (ואת זה לא כולם יודעים!). השילוב של Fast Ethernet עם אפיק מקומי PCI מסלק את צוואר הבקבוק הלוחץ ביותר של שרת הקבצים - הממשק עם הרשת. יתכן ובקרוב נגלה כי בעזרת שילוב זה אפשר להגדיל את מספר המשתמשים המחוברים לכרטיס יחיד ליותר מ-16. מנהל הרשת אומר שמבחינה תיאורטית הוא יכול לתמוך בכל 60 הלקוחות שלו עם כרטיס יחיד - בתנאי שגם בכל תחנות העבודה יהיה כרטיס Fast EthernetÆ

◆ **כדאי להתקין שני ערוצי Fast/Wide SCSI-2** לצורך גישה מהירה לדיסקים. מדיניות האל-כשל של המחלקה היא "שיקוף" של הדיסקים, כך שכל קובץ שמור פעמיים, על שני כוננים שונים. בעזרת בקר דיסק דו-ערוצי עם תמיכה ב"פיצול" קבצים (Striping) הצלחנו לשפר לא רק את האמינות אלא גם את הביצועים. למרות שכל ערוץ SCSI מאפשר חיבור של עד 7 כוננים, המדיניות שלנו היא לא יותר מ-4 כוננים לערוץ. התצורה הדו-ערוצית תאפשר לנו להגיע עד ליותר מ-17 ג'יגהבייט בכל ערוץ באמצעות 4 דיסקים "3.5 בנפח 4.3 ג'יגהבייט כ"א. זה בהחלט מעל ומעבר לתחזיות שלנו לשנתיים הקרובות.

◆ למרות שבינתיים השרת המחלקתי אינו עוסק בפעילות ישומית אינטנסיבית, רכשנו עבורו **לוח-אם המאפשר התקנה של מעבד פנטיום שני**. אפשר גם להגדיל את מהירות המעבד מהקצב הנוכחי של 90 מגהרץ ל-120 עד 180 מגהרץ. יתכן ובעתיד נרצה להפוך אותו לשרת ישומים ואז ליכולת הזאת יהיה שימוש. יחסית, התוספת הזאת לא היתה משמעותית בתקציב הרכישה.

◆ **אין גבול לכמות הזכרון ששרת יכול לנצל** - המגבלה היחידה היא תקציבית. הנוסחה של מנהל הרשת שלנו היא "שני מגהבייט לכל משתמש + 8 מגהבייט למערכת ההפעלה". בהתאם הוא צייד את השרת בלא פחות מ-128 מגהבייט, מה שהתבטא בתוספת של יותר מחמשת אלפים דולר למחיר הבסיסי. כדי לוודא ששגיאות זכרון (נדירות, אבל זה קורה) לא רק יזוהו אלא גם יתוקנו (אנחנו מבצעים מה שקוראים "ישומים קריטיים" - Mission Critical - והמעמד מחייב), הזכרון הזה הוא מסוג ECC (בלע"ז Error Checking & Correction, כלומר "בדיקה ותיקון שגיאות"), מה שמחייב להוסיף לכל 8 בייטים בזכרון בייט תשיעי של קוד תיקונים.

◆ **השרת שלנו** אמור לעבוד בכל תנאי מזג האוויר ובכל שגיונות זרם החשמל. לשם כך **הוא מצוייד בשני ספק-כוח המגבים אחד את השני, במערכת "אל-פסק" של 1500 וולט-אמפר, בהתקן הגנה נגד ברקים וב-3 מאווררים.** הוא מותקן בחדר התקשורת, ליד ה-HUB, רחוק מהישג ידם של משתמשים מפוזרים - כך שאף אחד לא יכבה אותו בטעות ואף אחד לא ישתמש בו כשולחן קפה לעת-מצוא. החדר ממוזג אוויר והשרת כולל חיישני

טמפרטורה המפעילים התראה (במערכת הניהול שלו) במקרה והטמפרטורה עולה.

◆ החדר בו מותקן השרת והשרת עצמו מצויידים **באבזרי הגנה נגד חדירה פיזית.** השרת מצוייד בדלת מתכת שמכסה על הכניסות של כונן הדיסקטים, ה-DAT וכונן התקליטורים. הדיסקים נעולים במקומותיהם ואי אפשר להוציא אותם ללא פתיחה של דלתות הצד, שגם הן נעולות. האדם היחיד שרשאי להיכנס לחדר או לצאת ממנו עם תקליטון, תקליטור או קלטת, הוא מנהל הרשת.

◆ **מערכת תוכנה משוכללת מבצעת ניטור מתמיד של כל הפעילות סביב השרת,** החל בעומסי תקשורת וכלה בנפילה של ישומים. מנהל הרשת מקבל בחדרו דיווח שוטף בזמן אמת על כל הפרמטרים הקריטיים של הרשת ושל השרת והוא מסוגל להגיב מרחוק על כל התפתחות שנראית לו מאיימת. ליד השרת עצמו מוצב רק צג פשוט ומקלדת, לצורך פעילות חירום במקרה והשליטה מרחוק מתמוטטת.

עבור השרת המחלקתי שלנו שילמנו כמעט 20 אלף דולר. התוכניות שלנו לשנה הקרובה יעלו את הסך המושקע בו ליותר מ-30 אלף דולר. בהתחשב בכך שהוא משרת כ-60 אנשים זה לא נורא. בסך הכל 500-400 דולר למשתמש, לא כולל את מחיר הרשיון של NetWare 4.1. לידנו פועלת קבוצה קטנה ועצמאית של כתריסר עובדים. מסיבות של אבטחת סודיות קנו להם שרת קבוצתי קטן. רק 32 מגהבייט זכרון, זוג דיסקים בנפח 2GB, כרטיס רשת יחיד והם גם לא נזקקים לשירותיו של מנהל רשת שזה כל תפקידו. המחיר: פחות מעשרת אלפים דולר.

שרת הישומים הארגוני

עד לפני זמן קצר היינו קשורים למחשב Mainframe, עליו בוצעו כל הטרנסאקציות המקוונות, שכל כך קריטיות לתיפקוד היומיומי של הארגון. לפני שנתיים התחילו לחשוב על "קיטון מימדים", Downsizing בלע"ז. בהתחלה לא התייחסו כל-כך לרעיון ברצינות. זה נשמע כמו עוד אחת מהסיסמאות האופנתיות, כמו TQM ו"הינדוס מחדש" (Re-Engineering). אבל ה"תורכים הצעירים" במחלקת עיבוד-נתונים המשיכו להעלות את הנושא בכל ישיבה שעסקה בתקציבי פיתוח - ולאט לאט התחילו להקשיב להם. אין מה לדבר, כשמסתכלים על השורה התחתונה ההבדל במחיר צועק. ה-Mini-Mainframe הזול ביותר היה אמור לעלות פי 5 מהשרת הפנטיומי היומרני ביותר.

במשך זמן מה השתעשענו ברעיון לעבור ליוניקס ולהתבסס על אחת מפלטפורמות ה-RISC הפופולריות. HP, דיגיטל, SUN ויבמ, כולן ניסו את כוחן אצלנו, אבל בסופו של דבר החליט המנהל של "אם כבר, אז כבר". כלומר, אם הולכים על Downsizing אז עד הסוף. הוחלט להתבסס על תצורת החומרה המסיבית ביותר שאפשר למצוא בשוק ה-PC ולקחת את Windows NT 3.5 כמערכת ההפעלה של שרת הישומים. כל הוותיקים נענעו בראשיהם ואמרו שזה לא יעבוד. "אי-אפשר להחליף Mainframe ב-PC", הם גיכחו בידענות, "כפי שאי-אפשר להחליף משאית דיזל במכונית מירוץ - למרות שעל הנייר לשתיהן מנוע עם הספק דומה". זה כן עובד. לא שאין לנו בעיות, אבל גם על ה-Mainframe לא הכל היה תמיד מוצלח. האמת היא שחלק מהותי מתהליך ה-Downsizing היה ארגוני. למדנו לעבוד בצורה פחות ריכוזית. לשם כך היינו צריכים לאמץ גישה מבוזרת גם במסדי הנתונים והכלים לכך נעשו זמינים רק בשנה האחרונה. לא נלאה אותכם כאן בפרטים הטכניים של מסדי נתונים מבוזרים ומשוכפלים ובשיקולים הטופולוגיים של בניית הרשת הארגונית בצורה שתבטיח פיזור עומסים שווה ועמידה בתקלות תקשורת. הציניקנים אומרים שכבר השקענו בכך בסכום גדול יותר מהמחיר של ה-Mainframe אותו ניסינו לחסוך. האמת היא ששילמנו הרבה "דמי לימוד" ועכשיו אנחנו חכמים יותר. בסופו של חשבון, אם תשאלו אותנו, היה כדאי. לפחות אנחנו יודעים שלא נצטרך לעבור את הזעזוע הזה בעוד שנתיים-שלוש, כאשר גם הספקנים יגלו שאין ברירה.

קווים לדמותו של שרת ישומים

נציג כאן בקווים כלליים את אחד השרתים שעושים היום במלאכה. במבט ראשון הוא נראה כמו שרת הקבצים הנ"ל, למרות שתג המחיר כפול. המשימה הראשונית שלו היא ניהול מסד הנתונים הפיננסי-מסחרי של הארגון ועידכונו בזמן אמיתי ע"י ביצוע טרנסאקציות מקוונות. בזמן שצוואר הבקבוק בשרת הקבצים היה בממשק עם התקשורת, כאן הלחץ מתרכז במעבדים הראשיים. כבר הזכרנו שמסד-הנתונים העכשווי הוא מבוזר והטיפול בטרנסאקציות מבוצע במספר מוקדים. בכל מוקד הותאם השרת לעומס המקומי, כך שאתם יכולים למצוא אצלנו שרתים עם 2 או עם 4 מעבדים. כמובן שבכולם המעבד הוא פנטיום ולאחרונה הם הושבחו לגירסת 133 מגהרץ. תוכנות הניהול של מסדי נתונים יודעות לנצל היטב את ריבוי-המעבדים והתוצאה היא שהתפוקה של שרת כזה אינה נופלת מזו של שרת RISC ממוצע. גילינו גם ש-NT יעילה לא פחות מיוניקס והתמיכה של NT בריבוי-מעבדים היא מופת להתנהגות טובה.

עוזרים במלאכת עיבוד הנתונים 256 מגהבייט של זכרון ECC. בקטע הזה אסור להתקמץ ויש להוסיף זכרון לשרת עד שלא רואים יותר שיפור בביצועים. 256MB הם לא כל כך הרבה, כאשר מסתכלים על המחיר. הם עלו לנו כ-10 אלפים דולר, פחות מעלות התחזוקה החודשית של ה-Mainframe!

בוטנים ו-RAID

גם מערכת הדיסק יכולה להחשב כאקסטרווגנטית במונחים של PC, אבל תאמינו לי שבמונחי Mainframe היא Peanuts! המומחים המליצו על תצורת RAID-5, בה הקבצים מפוצלים ומפוזרים על מספר כוננים בצירוף מידע "זוגיות", שמאפשר לשחזר את הקבצים במקרה ואחד הדיסקים נופל. זה עובד כך: נניח שבמערכת שלנו יש 5 דיסקים (זה יכול להיות כל מספר מ-3 ומעלה) וצריך לרשום קובץ בגודל 20 סקטורים לדיסק. הבקר המיוחד של RAID-5 מפצל את הקובץ ל-5 קבוצות של 4 סקטורים כל אחד. לכל ארבעה

אין גבול לכמות הזכרון ששרת יכול לנצל

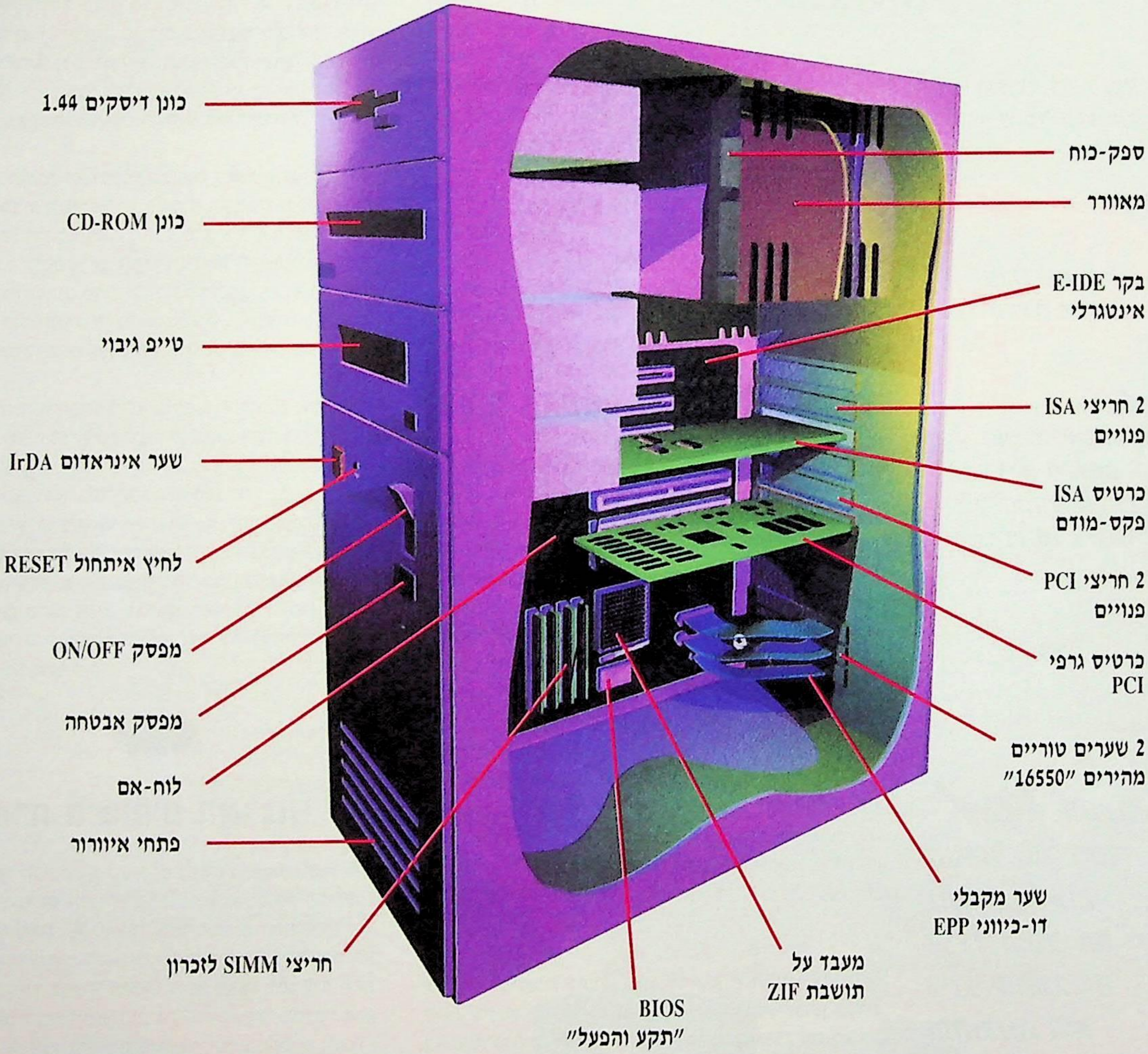
כרטיסי רשת PCI עדיפים על ISA ועל EISA

אבזרי הגנה נגד חדירה פיזית.

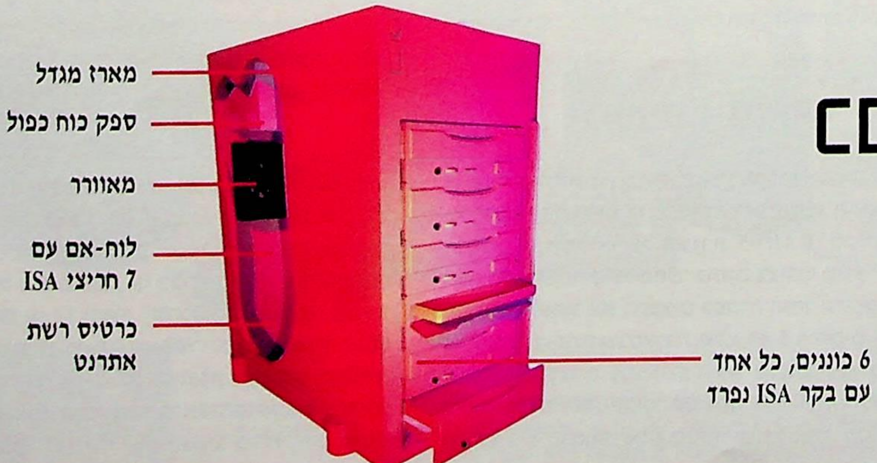
מערכת תוכנה משוכללת מבצעת ניטור מתמיד של כל הפעילות סביב השרת

תוכנות הניהול של מסדי נתונים יודעות לנצל היטב את ריבוי-המעבדים והתוצאה היא שהתפוקה של שרת כזה אינה נופלת מזו של שרת RISC ממוצע. גילינו גם ש-NT יעילה לא פחות מיוניקס והתמיכה של NT בריבוי-מעבדים היא מופת להתנהגות טובה

המארז הראשי



שרת CD ROM



סקטורים הוא מחשב "סקטור זוגיות", שהמידע הכלול בו הוא סיבית זוגיות לכל 4 סיביות מידע שנאספו מארבעת הסקטורים הראשונים. קיבלנו כך 25 סקטורים הכוללים הגנת זוגיות אינטגרלית ביחס 1:4. את הסקטורים האלה רושם הבקר על 5 הכוננים בצורה שמבטיחה כי אם כונן אחד יפול אפשר יהיה לשחזר את כל הקבצים מתוך מה שנשאר על ארבעת הנותרים.

בשרת שבדוגמה הותקנה מערכת RAID-5 חיצונית. בגוף המחשב מותקן בקר דיסק מיוחד ממנו נמשך כבל קצר לארונית הכוננים שלצידו. בארונית מותקנים שני ספקי-כוח עצמאיים (עם גיבוי הדדי) ולוח אם עם 5 ערוצי SCSI-2 מקבילים, ערוץ נפרד לכל כונן. כאשר יש צורך לרשום את הקובץ לדיסקים (או לקרוא קובץ מפוצל הרשום על 5 דיסקים במקביל), כל הערוצים נרתמים למשימה והדבר מבוצע ברבע הזמן שהיה אורך לדיסק יחיד לעשות זאת. בשרתים אחרים מערך הדיסקים הותקן בתוך גוף השרת עצמו, ואז היו צריכים לוותר על כמה מהיכולות המעניינות שיש לנו בתצורה החיצונית. למשל, אנחנו יכולים להחליף דיסק מבלי לכבות את השרת (Hot Swap) ואפשר לבצע אצלנו שיחזור קבצים אוטומטי, תוך כדי עבודה שוטפת.

לאחד השרתים צורפה מערכת RAID-5 מרשימה במיוחד. זה ארון בגודל של מקרר בינוני וניתן להתקין בו 35 כוננים (בתצורה של 5x7) עם נפח כולל של יותר מ-250 ג'יגהבייט. בתצורה המלאה הוא יוכל להכיל את כל המידע של החברה מ-10 השנים האחרונות בצורה מקוונת וההשקעה הכוללת בו אמורה להגיע ליותר מ-150 אלף דולר. (כולל מערכת אל-פסק מסיבית עם 3 ספקים נפרדים). במערכת בדוגמה מותקנים רק 5 דיסקים של 2 ג'יגהבייט כל-אחד, מה שנותן נפח איחסון אפקטיבי של 8 ג'יגהבייט.

כרטיסים מרובי ערוצים

כמו בשרתי הקבצים גם בשרת הישומים חשבנו להתקין כרטיס רשת נפרד לכל קבוצה של עד 16 משתמשים, אבל הסתבר שאין לנו מספיק חריצי הרחבה. האלטרנטיבה שנבחרה היא כרטיסי רשת רבי-ערוצים, עם לא פחות מ-4 ערוצי אתרנט לכל כרטיס. היום אחד השרתים האלה משרת יותר מ-250 תחנות עבודה בסיוע של 4 כרטיסי רשת מרובעי-ערוצים. לא מצאנו לנחוץ לעבור כאן ל-Fast Ethernet, שכן הטיפול בטרנסאקציות אינו כרוך בהעברת קבצים גדולים. מה שחשוב כאן הוא זמן התגובה ואת זה השגנו ע"י מספר גדול מאוד (16) של סגמנטים, הניזונים מערוצים נפרדים של כרטיסי הרשת שבשרת.

עד לאחרונה העדפנו בשרתים את אפיק EISA הוותיק והאמין. הוא אפשר לנו להנות ממהירות גבוהה למדי (33 מגהבייט לשניה קצב תיאורתי מירבי, פי 4 לפחות מאפיק ISA), "שליטה עצמית" בהעברת נתונים מהאבזר ההיקפי לזכרון הראשי (Bus Mastering) ללא מעורבות המעבד הראשי, ניסיון מוכח בשטח - ומחירים לא נמוכים. לאחרונה התחלנו להעדיף את אפיק PCI גם בשרתים, אחרי שהתברר לנו כי "מחלות הילדות" נפתרו ברובן וכיום הוא אמין לא פחות מ-EISA, מהיר הרבה יותר - ואפילו זול יותר. הבעיה היחידה שנתקלנו בה היא שבדרך כלל אי-אפשר להתקין יותר מ-4 חריצי הרחבה על בקר PCI יחיד. פתרו לנו את הבעיה HP ודיגיטל, שיצאו לאחרונה עם שרתים בהם מותקנים 2 אפיקי PCI, מה שמאפשר להתקין 8-6 כרטיסי PCI בשרת ולוותר כמעט לחלוטין על הצורך באפיק EISA. הסיבה היחידה שאנו עדיין נזקקים לאפיק EISA היא כדי לתקוע לתוכו את בקר ה-RAID, שעדיין לא זמין בתצורת PCI. גם זה יחלוף תוך זמן קצר וב-1996 אנו מצפים לרכוש רק תצורות PCI טהורות.

וריאציות על הנושא שירות

שאר המרכיבים של השרת שבדוגמה הם זהים למה שראינו לעיל בשרת הקבצים. כונן דיסקטים, כונן תקליטורים, כונן DAT, ספק "אל-פסק" חיצוני וכדומה. בשרתים אחרים בארגון נבחרו אבזרים היקפיים שונים בהתאם לצורך. לדוגמה:

◆ הנהלת החשבונות התעקשה לקבל כונן WORM במקום כונן תקליטורים. WORM הוא סוג של דיסק אופטי לכתיבה חד-פעמית (WORM הם ראשי תיבות באנגלית של "כתוב פעם אחת, קרא הרבה פעמים"), הדומה במקצת לתקליטור CD-R. הסיבה שהם רוצים דווקא כתיבה חד-פעמית היא לצורך הגנה משינויים וזיופים. כל מה שנכתב על WORM נשאר לדראון-עולם וכל נסיון לשנות נתונים מתגלה מיד. גם מס הכנסה אוהב את זה.

◆ אנשי המדיה במחלקת ההדרכה קיבלו כונן CD-R כדי שהם יוכלו להכין תקליטורים להדרכה ולהפצה של תיעוד. בנוסף הם קיבלו מחלף תקליטורים חיצוני, שנראה כמו ארונית קטנה (די דומה למארז מגדל סטנדרטי), ובו לא פחות מ-60 תקליטורים ו-2 כוננים. עכשיו הם מתלוננים שכדי לראות את כל הווידאו הזה הם זקוקים ל-Fast Ethernet ולמוקדי חיווט ממותגים!

◆ המחלקות שקיבלו דיסקים גדולים במיוחד, קיבלו גם כונני גיבוי מסוג 8mm. בכוננים אלה משתמשים בקלטות מהסוג שמקובל במצלמות ווידאו וניתן לגבות עליהן עד 14 ג'יגהבייט לכל קלטת. בדרך כלל התקן הגיבוי הוא מסוג מחלף אוטומטי, עם מחסנית המכילה 6 קלטות. בכל יום נעשה הגיבוי על קלטת אחרת, כך שבכל עת יש לנו גיבוי יומי לשבוע עבודה (בן 5 ימים). הקלטת השישית היא מהסוג שמשמש לניקוי-ראש והיא מורצת אוטומטית בכל סוף שבוע.

כפי שאתם רואים, לעשות Downsizing זה לא פשוט. מבחינת חומרה צריך לרכוש את הטוב ביותר ששוק ה-PC יכול להציע. בסך הכל זה עדיין יוצא בזול מאוד ביחס ל-Mainframe השרת שבדוגמה עלה לנו כ-40 אלף דולר - שהם בערך מה ששילמנו לא מזמן עבור רשיון תוכנה ל-Mainframe - ואני מתכוון לתשלום תלת-חודשי!

PC

לאחרונה התחלנו להעדיף את אפיק PCI גם בשרתים, אחרי שהתברר לנו כי "מחלות הילדות" נפתרו ברובן וכיום הוא אמין לא פחות מ-EISA, מהיר הרבה יותר - ואפילו זול יותר. הבעיה היחידה שנתקלנו בה היא שבדרך כלל אי-אפשר להתקין יותר מ-4 חריצי הרחבה על בקר PCI יחיד

כאשר יש צורך לרשום את הקובץ לדיסקים (או לקרוא קובץ מפוצל הרשום על 5 דיסקים במקביל), כל הערוצים נרתמים למשימה והדבר מבוצע ברבע הזמן שהיה אורך לדיסק יחיד לעשות זאת

לקסיקון

ה-PC המושלם

מסע בנבכי המחשב להבנת הז'רגון של מונחי PC

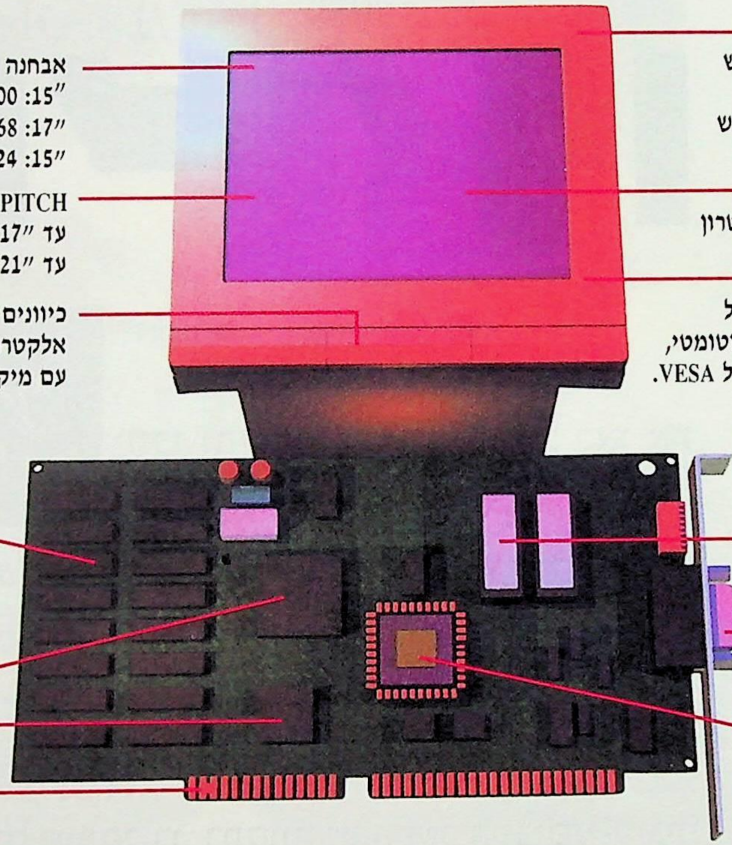
יתכן והיינו צריכים להתחיל כאן את סקירת ה-PC המושלם, בהסברת מונחי היסוד שממלאים את כל שאר הסקירות בז'רגון סמיך שלא מובן לאדם מהישוב. בניגוד לרוב האלמנכים, הדורשים "אלמנך למונחי אלמנכים" כדי להסביר את ההסברים הטכניים שלהם, אנחנו נאמץ גישה לא פורמלית ומבנה לא-אלפאבתי. בחרנו להציג את מונחי המחשב תוך כדי טיול בין רכיביו. נסביר כל מונח ברגע ובמקום שנתקל בו, בתקווה שההקשר הסביבתי-סיבתי יעזור להבהיר את המשמעות. רוב המונחים שנעסוק בהם משתייכים לצד החומרה של מיחשוב, הרכיבים הפיזיים מהם בונים מחשבים ואבזרים היקפיים. רק לעיתים נדירות נזדקק להסברת מונחי תוכנה. כמובן שהאלמנך שלנו רחוק מאוד ממושלמות ואין לנו כל יומרה להסביר את כל המונחים של עולם מורכב כל-כך. בסך הכל הכוונה היא לעזור למשתמש המתחיל להבין את המושגים הבסיסיים ביותר. אז נצא לדרך...

המארז הראשי

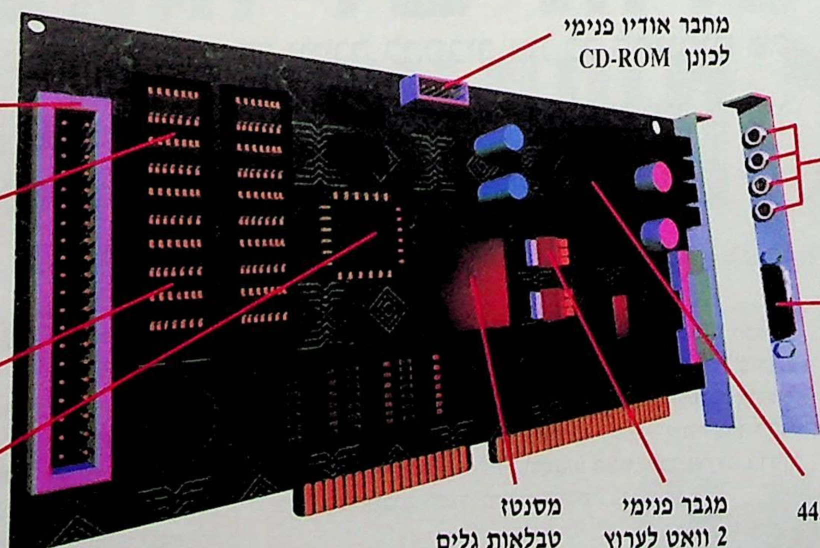
בדרך כלל יציעו לך PC הבנוי בצורה של קופסה מתכתית גדולה אליה מחברים את הצג, המקלדת, העכבר וכל אבזר אחר. לאחרונה חזר לאופנה **המארז האחוד**, בו המחשב בנוי ביחידה אחת עם הצג, עבור מחשבים ביתיים. המארז האחוד מאפשר להוציא את המחשב מקופסת המשלוח ולהפעיל אותו ללא צורך בחיבורים ולכן הוא פופולרי אצל משתמשים חדשים, שממש נרתעים מכל התעסקות טכנית. מצד שני המארז האחוד די מגביל ביכולת להוסיף רכיבים פנימיים למחשב (כרטיסי הרחבה ודיסקים נוספים) והוא גם משדך אותך בצורה נוקשה לצג הזול שהייצרן בחר עבורך. זול אבל לא לגמרי משביע רצון. לכן נעדיף בדרך כלל את המבנה המודולרי המסורתי.

מקובלים כיום ארבעה סוגי מארזים, שניים אופקיים -

המערכת הגרפית המושלמת



כרטיס הקול המושלם



מבוא Input

שערים Ports

מגדלים

מוצא Output

I/O

דו-כיוונים

חד-כיוונים

המגדל המלא Full Tower

השולחני הדק Slimline

איתחול מחדש

מולטימדיה

שרת

חריצי הרחבה

מה שקוראים החבריה **שולחניים**, כי מניחים אותם אופקית על השולחן ומציבים את הצג עליהם - ושניים אנכיים - מה שנקרא **מגדלים**. המארז השולחני הרגיל (Baby AT בסלנג) והמארז האנכי הקטן (Mini-Tower), די דומים במימדיהם החיצוניים (בערך 40x40x15 ס"מ) ובנפחם הפנימי ובמקרים רבים אפשר להפוך אותם על הצד, כך שהאנכי נעשה אופקי וההיפך. זה לא אסטטי - אבל מבחינה פונקציונלית אין בכך בעיה. אלה הם גם שני המארזים הפופולריים ביותר לתחנות עבודה אישיות, שכן הם מספקים שילוב טוב של נפח פנימי גדול עם מימדים חיצוניים סבירים. אפשר לצייד אותם בשני כונני דיסקטים (1.2MB+1.44MB), כונן CD-ROM, עד 4 דיסקים קשיחים וכחצי תריסר כרטיסי הרחבה. את המארז האופקי אפשר להניח מתחת לצג מבלי שהוא יגזול שטח שולחן גדול ואת המארז האנכי אפשר להציב לצד הצג או על מדף נמוך.

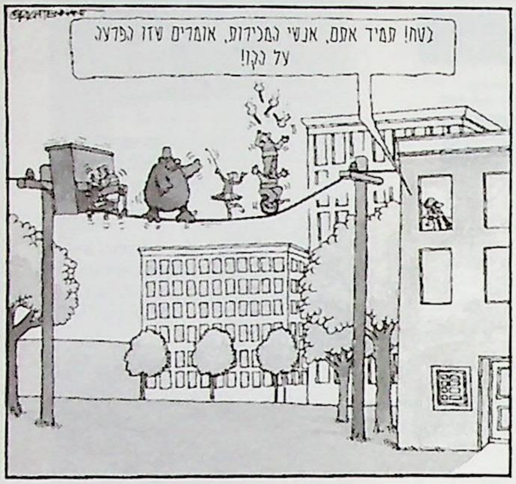
האלגנטי והמרווח

שני המארזים הפחות מקובלים הם **השולחני הדק (Slimline)** **והמגדל המלא (Full Tower)**. הראשון דומה למארז האופקי הנ"ל, מלבד היותו דק (פחות מ-10 ס"מ גובה) ואלגנטי. המארז הזה מתאים למנהלים המוטרדים מהאלגנטיות המפוקפקת של רוב המארזים הרגילים - וגם לתחנות עבודה ברשת תקשורת, שם אין צורך לצייד את התחנה ברכיבים פנימיים רבים. המגדל המלא הוא גירסה בגובה של כ-60 ס"מ של המארז האנכי וכיום הוא מוצא שימוש כמעט אקסקלוסיבי בשרתים (**שרת** הוא מחשב שתפקידו לספק שירותים שונים, למשל איחסון קבצים על דיסק גדול או גישה למדפסות, למספר תחנות עבודה הקשורות אליו ברשת תקשורת), שם יכול להמצא שימוש לנפח הפנימי הענקי שלו. במארז מגדל מלא אפשר להתקין בין 8 ל-12 כוננים שונים, מספר גדול של כרטיסי הרחבה, אבזרי גיבוי שונים וכדומה.

על חזית המארז מוצאים בדרך כלל 2-3 מפסקים, 2-3 נוריות ופתחים להכנסת הדיסקטים והתקליטור (CD-ROM, הגירסה ה"מחשבית" של תקליטור האודיו) הכפתורים משמשים להדלקה וכיבוי של המחשב (מסומן ב-ON/OFF) ולאיתחול מחדש (מסומן RESET). **איתחול מחדש** הוא תהליך הדומה לכיבוי והדלקה מחדש, מלבד זאת שלא מנתקים בפועל את המחשב מאספקת הזרם. לחיצה על כפתור האיתחול מחזירה את המעבד למצב הראשוני בו הוא נמצא מיד לאחר הדלקה וזה כולל גם "ניקוי" הזכרון מנתונים שהיו רשומים בו לפני האיתחול וטעינה מחדש של תוכנת ההפעלה מהדיסק.

ממתינים לשעון החול

נורית אחת מראה שהמחשב דולק ונוריות אחרות מציינות מתי כל כונן עובד. נוריות אלה מהבהבות כאשר מבוצעת פעולת כתיבה או קריאה מהדיסק או מכונן הדיסקטים, כך שאתה מקבל אינדיקציה ויזואלית שמשהו קורה בזמן שאתה ממתין לכך ששעון החול של Windows יעלם מהמסך. כמו כן תמצא על הפנל הקידמי מנעול מכני לכיבוי והדלקת המחשב וגריל מאחוריו מסתתר הרמקול הפרימיטיבי של PC בסיסי. במחשבים המפוארים בתואר **מולטימדיה**



תמצא לפעמים גם זוג רמקולים סבירים יותר, מותקנים מימין ומשמאל לפנל הקדמי.

מאחור המראה הרבה פחות אלגנטי ומעוצב. כאן רואים גבב של מחברים עם צורות משונות וחריצי אנכיים, שלפעמים הם מכוסים בפסי מתכת צרים. המחברים השונים הם **השערים** של המחשב (Ports) ואליהם אמורים להתחבר כל האבזרים ההיקפיים, החיצוניים למארז הראשי. קוראים להם שערים כי הם משמשים מבואות ומוצאות להעברת נתונים בין המחשב לאבזריו (**מבוא** - Input - שער להכנסת נתונים למחשב. **מוצא** - Output - שער להוצאת נתונים מהמחשב. הפעילות דרך השערים נקראת "קלט/פלט" ובקיצור I/O). חלק מהשערים הם **חד-כיוונים**, כלומר הם משמשים כמבוא או כמוצא בלבד, וחלקם **דו-כיוונים**, כלומר נתונים מועברים בהם בשני הכיוונים בהתאם לצורך.

חריצים ומחברים

החריצים בפנל האחורי הם הפתחים דרכם כרטיסי ההרחבה זוכים לחשיפה חיצונית. כאשר תוקעים כרטיס הרחבה למחשב, החריץ מכוסה ע"י לוחית מתכת צרה המחוברת לכרטיס ועליה מותקנים המחברים הספציפיים לפונקציות שממלא אותו כרטיס. למשל, כאשר נתקע כרטיס קול במחשב, נמצא על הפס שלו את המחברים לרמקולים ומיקרופון חיצוניים. אנחנו משתמשים במונח **חריצי הרחבה** כדי לציין את כל ההתקנים שמאפשרים הוספת כרטיסים ע"י תקיעה בגוף המחשב. למעשה החלק החשוב ביותר של התקנים אלה אינו החריץ עצמו אלא המחבר הפנימי שמקשר את הכרטיס הנתקע ללוח-האם (הסבר בהמשך). כאשר מדברים על מחשב עם "6 חריצי הרחבה", נמצא על הפנל האחורי 6 חריצים בפח, אבל רק מבט לתוך הקופסה יגלה לנו איזה סוג של כרטיס ניתן להתקין בכל חריץ. את זה נראה לפי סוג המחבר המותקן על לוח האם, ממול כל חריץ.

המחברים המותקנים על הפנל האחורי הם מסוגים שונים, כך שאפשר לזהות בקלות יחסית איזה כבל מתחבר לאיזה שער. עם זאת, יצרנים הרגישים יותר ל"ידידותיות" של ה-

PC מוסיפים סימונים ברורים, בציורים או/ו בצבע, ליד כל מחבר, שמראים איך לחבר את האבזרים החיצוניים. בכל PC תמצא לפחות את מחברים הבאים מאחור:

◆ שקע טרפזי רחב, עם מספר גדול של מגעים בשתי שורות, הנקרא **השער המקבילי (Parallel Port)**, או **שער המדפסת** (לזכר הימים שהשער הזה הוגדר לפי ממשק המדפסות CENTRONICS). כפי שהשם אומר, התפקיד המרכזי של מחבר זה הוא להתקשר למדפסת. המונח "מקבילי" מציין כי בכבל שהולך למדפסת ישנם מספר גידים הנושאים מידע סיפרתי במקביל. במקרה זה הכוונה היא ל-8 חוטי נחושת (מתוך מספר גדול יותר של גידים במצוי בכבל), עליהם משוגר כל תו שהמדפסת אמורה להדפיס בצורה של בייט-במקביל (כלומר 8 סיביות משודרות על 8 החוטים בו-זמנית). במקור היה זה שער חד-כיווני, מוצא טהור של נתונים הנשלחים מהמחשב למדפסת. שני תקנים מעודכנים יותר, המסומנים באותיות **EPP** ו-**ECP**, הפכו אותו לשער דו-כיווני. כלומר המדפסת (בתנאי שהיא חכמה מספיק) יכולה לשלוח נתונים למחשב, למשל להודיע כי הנייר אזל או כי היא עסוקה בעבודת הדפסה קודמת. שערי EPP ו-ECP גם מהירים פי 10 מהשער המקבילי הישן.

◆ שני שקעים טרפזיים (למבנה הטרפזי של מחברים קוראים המקצוענים **D-Type**) קטנים יותר המיועדים לחיבור של אבזרים "טורים". כן, אלה שני השערים הטוריים של PC סטנדרטי. המושג **טורִי (SERIAL)** מציין שהעברת הנתונים נעשית סיבית-אחר-סיבית, בטור, על גיד נחושת יחיד. גם בשער הטורי נמצא יותר מגעים משנדרש להעברת הנתונים גרידא והחוטים המחוברים להם מיועדים להעברת אותות-בקרה. למשל, כאשר מחברים מודם לשער הטורי משמשים שני גידים להעברת נתונים (אחד מהמחשב למודם והשני מהמודם למחשב) ו-5 גידים אחרים מעבירים איתותים בין המודם למחשב, כמו "היכון לקבל נתונים", "אני מוכן לקלוט" וכדומה. במחשבים חדישים הואץ מאוד קצב העברת הנתונים דרך השערים הטוריים ע"י התקנה של רכיב תקשורת (UART - **משדר/מקלט אסינכרוני-אוניברסלי**) מסוג המסומן במספר "16550".

◆ שני שקעים עגולים קטנים למקלדת ולעכבר. כיום מקובל להשתמש בשקעים מסוג **DIN** לחיבור אבזרים אלה, אם כי במחשבים ישנים יתכן ותמצא מחברים מסוג שונה.

◆ מחבר טרפזי לחיבור הצג. כמעט כל המחשבים בימינו משתמשים בשקע טרפזי המוגדר בתקן **VGA** של צגים. אבל לפעמים אפשר למצוא, בעיקר בתחנות עבודה גרפיות, שהיצרן מעדיף לחבר את הצג למחשב בצמה הכוללת 5 כבלים "קו-אקסיאליים" (דומים לכבלי האנטנה בטלוויזיה, אבל דקים וגמישים יותר). במקרים אלה תמצא במקום מחבר טרפזי 4 או 5 מחברים עגולים מסוג **BNC**.

מחברים ושערים נוספים הם אופציות שלא תמצא בכל PC. אם יש במחשב כרטיס-קול אזי תמצא גם שקעי אודיו מהסוג שמשמש במערכות סטריאו ביתיות. אם התקנת כרטיס רשת לתקשורת מקומית, אזי על הפנל האחורי תמצא אחד או יותר משלושת המחברים הסטנדרטיים של **אתרנט** (רשת התקשורת המקומית הפופולרית ביותר. הסוג הפחות פופולרי נקרא "טבעת אסימון" - **Token Ring**). אם התקנת מודם פנימי אזי על הפנל יהיה שקע טלפון אמריקאי תקני, מסוג הידוע בסימון "**RJ-11**". לפעמים תמצא גם שקע חשמל תיקני, לתוכו אפשר לתקוע את כבל הכוח של הצג. זו אופציה רצוייה ביותר, שכן היא מאפשרת לך לכבות ולהדליק את השניים בלחיצה אחת.

נכנסים פנימה

נעבור עכשיו לחלק הפנימי של המארז ומה שבתוכו. במארזים "חכמים" ניתן לפתוח את המארז ללא שימוש במברג או בכלי עבודה אחר. לאחר שאתה מסיר את המכסה מתגלה לעיניך מסגרת הבנויה על בסיס המארז ואליה מחובר לוח מודפס גדול - זה "**לוח-האם**" **(Motherboard)**. לוח האם נושא את כל הרכיבים הבסיסיים של המחשב ואת מאות המוליכים החשמליים שמחברים את כל הרכיבים יחד. כמו כן תראה את הכוננים השונים שמורכבים מאחורי הפנל, את ספק הכוח שמחובר מאחור ואת השקעים הארוכים לתוכם נתקעים כרטיסי ההרחבה. נתחיל עם לוח האם.

במרכז הלוגי (לאו דווקא הפיזי) של לוח-האם נמצא "המעבד הראשי", ה-**CPU**. המעבד הראשי הוא המוח של המחשב והוא זה שמבצע את מרבית הפעולות הלוגיות והחשבוניות. כל שאר הרכיבים על לוח-האם נועדו בעצם לשרת את המעבד הראשי, להביא אליו נתונים מהדיסק, או מהזכרון או ממקורות חיצוניים, לאחסן את תוצאות עבודתו ולשלוח את הפלט ליעדיו השונים. ברוב המחשבים תמצא את המעבד הראשי יושב על "תושבת" (Socket) מיוחדת, שמאפשרת להחליף אותו בקלות. לפעמים יש בצד התושבת ידית, שעל-ידי הרמתה משחררים את "רגלי" המעבד המשקעים בתושבת וכך ניתן להוציא את המעבד ללא הפעלת כוח. תושבות כאלה ידועות בכינוי **ZIF** (Zero Insertion Force - "כח תקיעה אפסי"). במחשבים אחרים המעבד מולחם ללוח האם ואי-אפשר להסירו בקלות (בעיקר במחשבי 386 ובמחשבים נישאים). שיטת ההלחמה של רכיבים ללוח האם נקראת SMT ("טכנולוגית התקנת שטח") - אבל זה כבר חורג מתחומנו.

השבחת המוח

במחשבים מסויימים מצויה ליד המעבד הראשי תושבת נוספת, המיועדת להשבחה עתידית של המחשב. קיימות מספר אסטרטגיות השבחה והבילבול בנושא די גדול. ישנם שקעים מסוג **OverDrive** המיועדים לקליטה של מעבד 486 תחליפי (אלה היו מקובלים בזמן שמחשבי 468DX/33 היו בשיא היצור) וישנם שקעים גדולים יותר המיועדים לקליטת פנטיום. בין האחרונים יש שני סוגים: סוג אחד מותקן במחשבי 486 חדישים וניתן לתקוע לתוכו את גירסת OverDrive של הפנטיום וסוג שונה מותקן בחלק ממחשבי הפנטיום ומאפשר הוספת מעבד פנטיום שני לעבודה במקביל לראשון.

OverDrive הוא שם מסחרי של אינטל לשיטה בה אפשר להפוך מחשב מסויים לטוב יותר (**להשביח** אותו, to **upgrade**, בשום פנים ואופן לא ל"שדרג" אותו!) ע"י תקיעה

RJ-11

ECP, EPP

RJ-11

טורי SERIAL

D-Type ZIF

משדר/מקלט אסינכרוני-אוניברסלי UART

VGA

OverDrive

DIN

שער מקבילי Parallel Port

להשביח upgrade

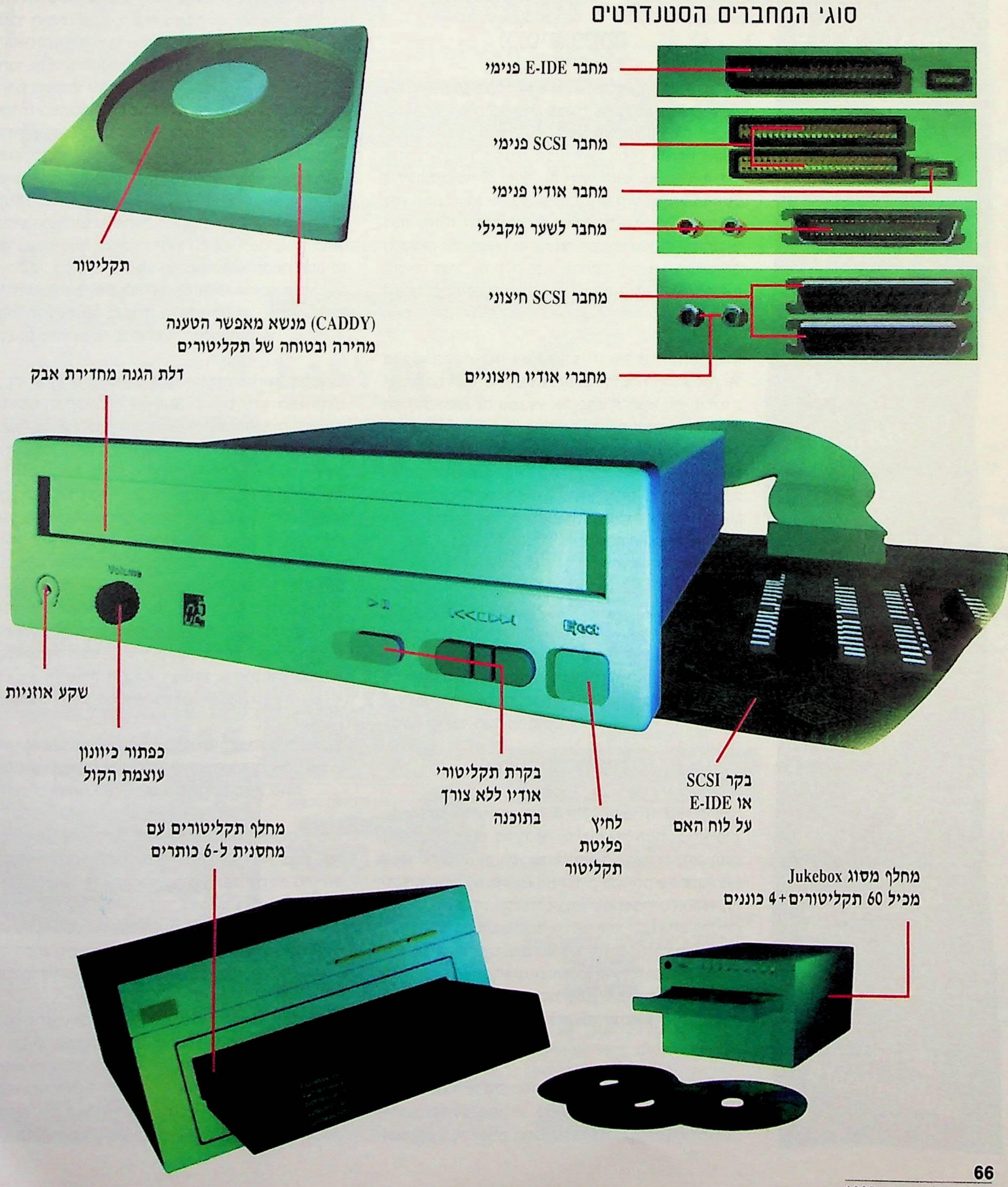
אתרנט CPU

Token Ring

BNC

לוח אם Motherboard

כונן התקליטורים



זכרון ראשי RAM
זכרון מטמון Cache
שעון Clock
SMP
אפיק המעבד CPU Bus
רגלי ג'יוק
קווי בקרה CONTROL
קווי כתובת ADDRESS
תיזמון TIMING
קווי נתונים DATA
אפיק Bus
ערכת שבבים Chip Set
System Bus

של מעבד חדיש יותר לצד המעבד המקורי. התקיעה של מעבד חדש לשקע OverDrive מנטרלת למעשה את המעבד המקורי ומעבירה כל הפעילות למעבד החדש. אפשר לשלוף את המעבד הישן ממקומו בלי לשנות את התפקוד. אינטל מציעה מעבדי OverDrive שהופכים מחשב 486DX/25 למחשב 486DX2/50, או ל-DX4/75, או לפנטיום 63 מגהרץ ומעבדי OverDrive שהופכים מחשב 486DX/33 ל-486DX2/ 66 או ל-DX4/100 או לפנטיום 83 מגהרץ. אפשר גם להשביח מחשבים עם מעבדי 486SX (25 או 33 מגהרץ) בצורה דומה. שם לב שלשקע OverDrive מהסוג הקטן אפשר לתקוע רק את מעבדי OverDrive מסוג DX2 ו-DX4- כדי להשביח לפנטיום יש צורך בשקע הגדול יותר.

עיבוד מקבילי סימטרי

במחשבי פנטיום מסויימים יש שקע שני להתקנה של מעבד שני זהה, שאינו אמור לנטרל את פעולת הראשון אלא, ההיפך, לשפר את הביצועים ע"י עבודה במקביל. זה לא פשוט לגרום לשני מעבדים שיחלקו ביניהם את העבודה והדבר כרוך לא רק בטריקים של חומרה אלא, בעיקר, ביכולת של מערכת ההפעלה לפקח על חלוקת העבודה. DOS לא יכולה לעשות זאת וגם Windows הרגילה ו-Windows 95 לא יכולות. רק Windows NT וגירסה מיוחדת של OS/2 מסוגלות לכך ולכן הנושא הזה הוא קצת מחוץ לתחום למתחילים. נזכיר רק שהטכנולוגיה ידועה בראשי התיבות SMP שמשמעותן "עיבוד מקבילי סימטרי" ומספר המעבדים אינו מוגבל בהכרח לשנים. ישנן תצורות SMP עם 4, 8 ויותר מעבדים וישנן אפילו תצורות, הקרויות "SMP מסיבי", בהן מאות ואלפי מעבדים מתחלקים ביניהם בעבודה.

נשלוף לרגע את המעבד מהתושבת ונתבונן בו. המארז הפלסטי השחור מכיל בתוכו, מתחת למכסה המתכתי, את שבב הסיליקון. בחלק התחתון של המארז יוצאות שורות של פינים קצרים, **הרגליים** של **הג'יוק**. דרך רוב הרגליים האלה מועברים אותות חשמליים שונים אל ומאת המעבד ומיעוטם משמש לאספקת מתח חשמלי וחיבור אדמה למעבד. האותות החשמליים בהם מתקשר המעבד לסביבתו (הרכיבים האחרים על לוח-האם) הם מכמה סוגים:

◆ **קווי נתונים** (DATA), מעבירים מידע בצורה של 32 (במחשבי 486) או 64 (בפנטיום) סיביות במקביל.
◆ **קווי הכתובת** (ADDRESS), מעבירים את המיקום של הנתונים בזכרון בצורה של מספר בן 32 סיביות במקביל.
◆ **קווי בקרה** (CONTROL) **ותיזמון** (TIMING) מסנכרנים את פעולת כל הרכיבים האחרים עם זו של המעבד המרכזי.

כדי להפעיל מערכת מורכבת כמו PC חדיש יש צורך במספר גדול מאוד של קווי בקרה ותיזמון ולכן אנו מגיעים למספר הפנטסטי של רגליים שיש למעבד חדיש.

אפיקי אותות חשמליים

כאשר מניחים את כל קווי הנתונים, כתובות, בקרות ותיזמונים זה-לצד-זה מקבלים **אפיק** (**Bus**), שהוא מין מסלול הזרמת אותות חשמליים בין מספר אבזרים האמורים לתקשר ביניהם. מאחר ולא כל מרכיבי המחשב מסוגלים לתקשר באותם קצבים (יש מהירים, כמו המעבד והזכרון, ויש איטיים, כמו כונן הדיסקטים והשערים הטוריים) ובאותו פורמט של אותות (יש כאלה שמתקשרים ב-8 או ב-16 סיביות במקביל ויש כאלה שלא מפרידים בין קווי נתונים לקווי כתובת), יש צורך ביותר מאפיק אחד כדי לקשור את כולם למערכת אחת. האחריות לכך מוטלת על שניים-שלושה רכיבים המורכבים סמוך למעבד והם נקראים **ערכת השבבים** (**Chip Set**). התפקיד הבסיסי ביותר של ערכת השבבים הוא לפענח את אותות הבקרה של המעבד ולנתב בהתאם את הנתונים לאפיק הרלוונטי. כך בקשת קריאה מהזכרון תגיע לרכיבי ה-RAM או המטמון (הסבר בהמשך) ובקשת קריאה מהדיסק או הדיסקט תנותב ל"אפיק הרחבת המערכת" (**System Bus**). מאחר ואינטגרציה היא צו-השעה. מטילים על ערכת השבבים לפעמים עוד מספר תפקידים משניים אבל חיוניים: הפעלת כונני הדיסקטים, התקשורת עם השערים השונים וכדומה.

את הקצב בו אמור המעבד לעבוד (זה מה שסופרים ה"מגהרצים") קובע רכיב **שעון** (**Clock**) הכולל גביש קוורץ - כמו בשעון-יד - שפועם בקצב מסחרר. במחשב 486DX2/ 66 השעון הזה מייצר פולסים ("דפקים") בקצב של 66 מיליון לשניה. במחשב DX4/100 הקצב הוא 100 מיליון לשניה ובפנטיום 133 השעון פועם בקצב של 133 מיליון פולסים לשניה. כמעט כל מה שקורה במחשב חייב להסתנכרן עם השעון הזה. המעבד עצמו הולך איתו צעד-בצעד ומסיים כל מחזור פעילות בזמן הקצרצר שבין שתי פעימות שעון. הזכרון אינו יכול לרוץ כל כך מהר ולכן ערכת השבבים מחלקת את קצב השעון לקצב מתון יותר, בו היא מתזמנת את התנועה על האפיק שמקשר את המעבד לזכרון (**אפיק המעבד**, **CPU Bus**). במחשב 486DX2/66 החלוקה היא בשניים והקצב שמגיע לאפיק הוא 33 מגהרץ בלבד. במחשב DX4/100 החלוקה היא בשלוש ושוב הגענו לקצב אפיק של 33 מגהרץ. במחשבי 486DX2/50 ו-DX4/75 החלוקה מביאה למהירות אפיק של 25 מגהרץ. במחשבי פנטיום יחסי החלוקה הם שונים: הפנטיומים 60, 90 ו-120 מגהרץ מתחברים לאפיק שמהירותו 60 מגהרץ והפנטיומים 66, 100 ו-133 מגהרץ מתקשרים לאפיק 66 מגהרץ.

זכרונות של מחשב אישי

התחנות הראשיות באפיק המעבד (מלבד המעבד עצמו) הם רכיבי הזכרון השונים. אפשר לחלק אותם לשתי קבוצות; **הזכרון הראשי** (קיים תמיד, בכל מחשב) **וזכרון המטמון** (**Cache**, אופציה שלא תמיד תמומש). הזכרון הראשי (**Main Memory**) בנוי מרכיבים הנקראים "**RAM** דינמי" כשמשמעות ראשי התיבות היא "זכרון גישה אקראית" (Random Access Memory) והדינמיות אומרת שצריך כל הזמן ל"פמפם" להם פולסים חשמליים, על מנת שהם לא ישכחו את מה שהם אמורים לזכור. במחשב בן זמננו יהיו מותקנים לא פחות מ-4 מגהבייט של זכרון RAM ואנחנו ממליצים לא להסתפק בפחות מ-8 מגהבייט. (דרך אגב, שכחנו להזכיר כי המילה **מגה** פרושה לפעמים "מיליון" ובמקרים אחרים 1,048,576.

כאשר אומרים "מגהרץ" הכוונה היא ל"מיליון פעמים בשניה". כאשר אומרים "מגהבייט" הכוונה היא ל-

1,048,576 בייטים אם מדובר בזכרון הראשי - אבל רק למיליון בייטים אם מדובר בדיסק!).

בדרך כלל יהיו חלק מרכיבי הזכרון מולחמים ישירות על כרטיס-האם וחלק אחר מיועד להתקע, בהתאם לצורך ולתקציב, לתוך מחברים מיוחדים לכך. הרכיבים המולחמים על כרטיס-האם הם רכיבי RAM בדידים ("ג'וקים" קטנים) ואילו לתוך המחברים תוקעים מודולים בני כמה רכיבים, הידועים בכינוי **SIMM** (קיצור של Single In-line Memory Module). מודול SIMM נראה כמו כרטיסון צר, באורך עד 10 ס"מ ורוחב של כ-2 ס"מ, עליו מולחמים בין 3 ל-18 רכיבי RAM. יש שתי קבוצות עיקריות של רכיבי SIMM, בעלי 30 מגעים ובעלי 72 מגעים. הסוג של 30 מגעים הוא די מיושן וכיום כמעט כולם משתמשים במודולים עם 72 מגעים. על מודול כזה תמצא 1, 2, 4, 8, 16, 32 ובקרוב גם 64 מגהבייט. על לוח-האם תמצא בין 4 ל-8 שקעים לתקיעת מודולי SIMM, כך שאפשר להגיע במחשבים מסויימים ל-512 מגהבייט מותקנים על לוח האם! לא רבים צריכים כל כך הרבה זכרון (זה גם יקר נורא: 512 מגהבייט יעלו לך יותר מ-20 אלף דולר) אבל גם אם הדרישות העכשיוויות שלך צנועות כדאי לך לוודא שבמחשב החדש שלך חלק מהשקעים פנויים לתוספת זכרון בעתיד.

מבחני זוגיות

קיימות שתי גישות לזכרון במחשבי PC: בגישה המסורתית, בה יצאה יבם לפני כמעט 15 שנה, מוסיפים לכל בייט (לכל 8 סיביות) סיבית תשיעית המשמשת למבחן "זוגיות". הסיבית הזאת מקבלת ערך "אפס" או "אחד" בהתאם למספר הסיביות עם ערך "אחד" מתוך ה-8 המקוריות, כך שבסך הכל מספר ה"אחד"ים הוא זוגי. אם בשל תקלת זכרון אחת הסיביות תשנה את ערכה, מאפס לאחד או ההיפך, בקרת הזוגיות תעלה על כך מיד. ברכיבים חדישים אחוז התקלות ירד דרמטית ולכן יצרנים רבים מוותרים על הסיבית התשיעית וכך חוסכים בערך 5 דולר לכל מגהבייט. אתה תוכל לזהות אם במחשב שלך יש או אין בקרת זוגיות ע"י בחינת מודולי ה-SIMM: אם על המודול מותקנים 3, 9 או 18 רכיבים, הרי זה מהסוג שתומך במבחני זוגיות. אם על המודול מותקנים 4, 8, או 16 רכיבים, הרי שהיצרן חושב שזה מיותר.

הסוג השני של זכרון הוא המטמון, שלפעמים קוראים לו **המטמון החיצוני** או "המטמון המשני" (כדי להבדיל אותו מהמטמון הקיים על שבב המעבד עצמו). התפקיד של זכרון המטמון הוא להאיץ את הפעולות שקשורות בגישה לזכרון, ע"י איחסון נתונים רלוונטיים ברכיבים מהירים יותר מ-RAM דינמי. רכיבים אלה נקראים **RAM סטטי** ומהירותם גבוהה פי 4-5 מרכיבים דינמיים. מה שקובע את מהירות הזכרון הוא פרמטר הנקרא **זמן הגישה** (Access Time), שמודד את הזמן שעובר מאז שהמעבד שלח בקשת קריאה של נתונים עד שרכיב הזכרון מציב את הנתונים על אפיק המעבד, מוכנים לקריאה. בזכרון הראשי משתמשים ברכיבים שזמן הגישה שלהם הוא 60-70 **ננושניה** ובמטמון משתמשים ברכיבים שזמן הגישה שלהם הוא 15-20 ננושניה. ננושניה היא יחידת זמן השווה לאחד-חלקי מיליארד של שניה. במחשב בו אפיק המעבד פועם ב-33 מגהרץ (למשל 486DX2/66) פולס התיזמון מתחיל כל 30 ננושניה ובמחשב שרץ ב-66 מגהרץ פולס התיזמון מתחיל כל 15 ננושניות. בכל מקרה, הזכרון הראשי לא מוכן בזמן עם הנתונים ועל המעבד להמתין מספר פעימות שעון עד שהם יגיעו. לעומת זאת, אם הנתונים שמורים במטמון, אין כל צורך בהמתנה והמעבד מקבל את מבוקשו כבר בפעימה הבאה של השעון.

מדיניות המטמון

רכיבים סטטיים הם יקרים מאוד (200 עד 600 דולר למגהבייט, תלוי במהירות) ולכן גם במחשבים המצויידים במטמון הוא לא יכיל יותר מ-128 עד 512 קילובייט ("קילובייט" הוא 1024 בייטים), כלומר אחוזים בודדים מגודל הזכרון הראשי. השאלה הקריטית היא, אם כן, איך לוודא שבקטע הקצר הזה יהיו בדיוק אותם נתונים שרלוונטיים למעבד בפעולותיו הקרובות. אין זה המקום להאריך באספקטים המורכבים של "מדיניות המטמון" (האלגוריתם שקובע מה יכתב למטמון ומה יימחק ממנו) ושל "מבנה המטמון" (למשל, האם להעדיף הרבה מילים קצרות או מעט מילים ארוכות) ולכן נביא כאן רק את המסקנה של ניסוים מרובים שנערכו במעבדות PC LABS: מדיניות **Write-Back** (**כתיבה מאוחרת**) עדיפה על "Write-Through" ומבנה "Set Associative" עדיף על "Direct". את כל ההחלטות בנוגע למטמון מבצע רכיב מיוחד, הנקרא "בקר המטמון", ששומר בטבלה את הקשר בין הכתובת המקורית של הנתונים בזכרון הראשי למיקום הנוכחי שלהם במטמון. כאשר המעבד מבקש נתונים מכתובת מסויימת בזכרון בודק בקר המטמון האם הם לא זמינים מהמטמון. אם התשובה היא



כתיבה מאוחרת
Write-Back

ננושניה

מטמון חיצוני

RAM סטטי

זמן גישה
Access Time

SIMM

"כן" (באנגלית אומרים שהושגה **פגיעה**, **HIT**), הבקר מיירט את הבקשה ושולף את הנתונים מהמטמון. אחרת (**פיספוס**, **MISS**) המעבד נאלץ לעבור ל**מצב המתנה** (**Wait State**) עד שהנתונים יגיעו מהזכרון הראשי.

יש עוד סוג של זיכרון בסביבתו הקרובה של המעבד, זכרון "בלתי נדיף" שאינו נמחק כאשר מפסיקים את המתח למחשב (בניגוד לזכרון הראשי ולמטמון שנמחקים כהרף-עין). בזכרון הזה שומרים את התוכנה הבסיסית ביותר הדרושה לפעולת המחשב, זו שצריכה לתפקד עוד לפני שקראנו את הבייט הראשון מהדיסק או מהדיסקט (בין היתר, תוכנה זו אמורה לקרוא את קבצי-האיתחול מהדיסק וכך לבצע מה שקוראים הוותיקים **Bootstrap** ובקיצור Boot). לתוכנה הזאת קוראים "מערכת קלט/פלט בסיסית" ובקיצור BIOS. במחשבים זולים היא "צרובה" באופן פרמננטי ברכיבי **ROM** (Read Only Memory, זכרון קריאה בלבד) ובמחשבים חדישים יותר משתמשים לאיחסונה ברכיבים הנקראים **זכרון הבזק** (**FLASH**). את זכרון ההבזק ניתן למחוק ולכתוב מחדש, כאשר יש צורך בעידכון תוכנת ה-BIOS.

הרחבת המערכת

כבר הזכרנו לעיל שאפיק המעבד הוא מהיר מדי לרוב האבזרים ההיקפיים ולכן צריך לתת להם אפיק אחר, הנקרא "אפיק הרחבת המערכת", או בקיצור **אפיק המערכת**. אבל האבזרים האלה צריכים להעביר את המידע בסופו של דבר למעבד או לזכרון הראשי ולכן צריך לגשר בין "אפיק המעבד" ל"אפיק המערכת". את זה מבצעת ערכת השבבים. אפיק המערכת המסורתי של PC הוצג ב-1984 ע"י יבמ בתור "אפיק AT" וכיום הוא מוכר יותר בשם **אפיק ISA** (Industry Standard Architecture). באפיק הזה אין הפרדה בין קווי נתונים לקווי כתובת והכל רץ על אותם 16 קווים. גם המהירות המירבית המותרת על האפיק הזה אינה מרשימה במיוחד, 8 מגהבייט לשניה. לאפיק המערכת יש קווי בקרה ותיזמון שונים משל אפיק וכאשר צריך להעביר נתונים מאפיק לאפיק צריך הבקר לתאם בין השניים. בערוץ המערכת קיימים שני סוגים של קווי בקרה החשובים במיוחד לפעולה התקינה של אבזרים היקפיים והם; **קווי בקשה לגישה ישירה לזכרון** - בקיצור **קווי DMA** (Direct Memory Access) - ו"קווי בקשה להפרעת המעבד" - בקיצור קווי **IRQ** (Interrupt Request).

על קווי DMA מאותתים אבזרים המחוברים לאפיק המערכת על רצונם להעביר נתונים ישירות לזכרון, ללא צורך בקבלת שירותי מיעון של המעבד הראשי. אחרי שהבקשה נענית בחיוב יכול האבזר (למשל הדיסק) לשלוח את הנתונים לזכרון, כאשר המידע שהוא שולח כולל גם את הכתובות בזכרון שם ירשמו הנתונים. קווי IRQ משמשים לאיתות למעבד על הצורך של אבזר היקפי לקבל תשומת לב של המעבד הראשי. למשל, כאשר מתקבל שדר דרך המודם והמעבד צריך להחליט מה לעשות איתו. מספר קווי ה-DMA ו-IRQ במחשב הוא מצומצם וחלקם מיועד לתפקידים קבועים מראש. את השאר צריך לחלק בין כל האבזרים ההיקפיים, בצורה שתמנע קונפליקטים (כלומר שלא יהיו שני אבזרים עם אותה "כתובת DMA" או אותה "כתובת IRQ"). על רוב כרטיסי ההרחבה הקיימים היום קובעים את כתובות DMA ו-IRQ ע"י "ג'ימפרים" (מגעי-קצר בין פינים התקועים בקבוצה צפופה באחת מפינות הכרטיס) או ע"י מפסקים זעירים ("DIP Switch"). בכרטיסים חדישים אפשר לתכנת את הכתובות ובמחשבים עם תכונת "תקע והפעל" (Plug and Play) התיכנות הזה מבוצע אוטומטית, ע"י ה-BIOS ומערכת ההפעלה.

אינטגרציה על לוח האם

חלק מהאבזרים המחוברים לאפיק המערכת בנויים על לוח-האם עצמו והחלק מתחברים ע"י תקיעה לחריצי ההרחבה הנזכרים לעיל. המחברים מורכבים על לוח האם, מאחורי כל חריץ בפנל האחורי, והם מולחמים לקווי הנתונים והבקרה של האפיק. כאשר תוקעים כרטיס הרחבה לתוך חריץ, הוא יוצר קשר עם אפיק המערכת ודרכו עם המעבד והזכרון הראשי. במחשבים רבים בונים היצרנים חלק גדול מהאבזרים ההיקפיים על לוח האם, כדי לחסוך בעלויות של כרטיסים נפרדים לכל פונקציה. כך מוצאים ברוב המחשבים היום את השערים השונים (הטוריים, המקבילי, למקלדת ולעכבר) על לוח-האם, ובמחשבים רבים גם את בקר הדיסק והבקר הגרפי (יצרנים שנסחפו בכיוון של אינטגרציה מוסיפים גם את כרטיס הקול וכרטיס הרשת לרשימה). מספר חריצי ההרחבה מסוג ISA יכול להגיע עד ל-7.

בשנת 1987 התחילה יבמ לדחוף תקן חדש לאפיק המערכת, לו היא קראה **אפיק MCA** (ארכיטקטורת מיקרו-ערוץ, Micro-Channel Architecture). זה לא תפס, וכיום חשיבותו רק למי שקשור במיוחד למחשבים מתוצרת יבמ שמזוהים כ-PS/2. זה לא רלוונטי לרובנו ולכן לא נתעכב עליו. קומפק ויצרניות PC אחרות הציגו תקן מתחרה בשם **EISA** ("ISA משופר", Enhanced-ISA), שגם הוא לא נקלט בשוק הכללי ונעשה לתקן המועדף רק בשרתים. תקן EISA הגדיל את מספר קווי הנתונים מ-16 ל-32, הוסיף שיטות בקרה משוכללות יותר והגדיל את מהירות העברת הנתונים המירבית ל-33 מגהבייט בשניה. בחריצי EISA מותקן מחבר שני, בהמשך למחבר הסטנדרטי של ISA, המחבר את כל הקווים שהתקן המשופר הוסיף לאפיק.

אפיקים מקומיים

החסרון גדול של אפיק EISA הוא העלות הגבוהה של מימושו ולכן בראשית שנות התשעים התחילו היצרנים להעלות הצעות אלטרנטיביות. המטרה היא להגדיל את קצב הנתונים שיכולים לזרום אל ומאת אבזרים היקפיים מסויימים מאוד; בראש ובראשונה הבקר הגרפי ואחריו בקר הדיסק ומתאם רשת התקשורת. כל השאר יכולים להסתפק בקצב החולמני של אפיק ISA. ראשונה עם הצעת תקן היתה "התאחדות יצרני אבזרי הווידאו" (**VESA**) שהציעה אפיק מיוחד המותאם לצרכים של מערכות תצוגה במחשבי 486. לאפיק שלהם קוראים **VESA-Local Bus** ("אפיק מקומי VESA", או **VL-Bus**) והוא זכה לפריחה בשנים 4-1993. המשמעות של "מקומיות" בשם האפיק היא קרבה אלקטרונית למעבד. למעשה אפיק VL-Bus הוא המשכה של אפיק המעבד, כך שאפשר לתקוע לתוכו 3-2 אבזרים



מבצע לקוראי PC MAGAZINE המהדורה הישראלית!

PC MAGAZINE ISRAELI EDITION ישראל

קורא יקר

צ'יף-מאגר המידע הגדול בישראל מציע מסלול רישום מוזל לקוראי PC MAGAZINE

כן ! גם אני מעוניין להרשם כמנוי לרשת צ'יף ולקבל:

Chief Utils (צ'יף יוטילס) - אוסף תוכנות עזר לכל משתמש במחשב PC
בדיקות למחשב, לכוננים, סטאטוס גיבויים, סיסמאות, תזכורון.

מסלול הרישום המועדף על ידי:

- ❑ 100 ש"ח: 90 דקות ו- 5000KB ליום. (במקום 150 ש"ח לשנה)
- ❑ 150 ש"ח: 120 דקות ו- KB ללא הגבלה ליום (במקום 200 ש"ח לשנה)

מוצרים מוזלים נוספים למנויי צ'יף:

- ❑ **RESC-C** - מציל הדיסק הקשיח.
- ❑ **מיכה 8+** - מחולל יישומים עברי הטוב מכולם!
- ❑ **RAR** - תוכנת דחיסה מתקדמת כוללת **Shell** ידידותי!
- ❑ **TERMINATE** - תוכנת התקשורת / פקס מתקדמת מסוגה.
- ❑ **SCAN** - אנטי וירוס ל- **OS/2, WINDOWS, DOS** מבית - **McAfee**.

נא שלחו אלי מידע נוסף בנושאים המסומנים.

השם ________ טלפון: ________ פקס: ________

כתובת: ________

עם צ'יף תקשורת העולם מחובר אליך!



internet inside

צ'יף תקשורת - מקבוצת צ'יף

טל. במאגרי מידע: 03-9667562/1, 03-9674326

פרטים נוספים והרשמה טל. 08-400070 פקס. 08-403295

עיצוב: ניו - גרפיק בע"מ, טל. 03-9626249

אפיק PCI

"חצי גובה"

ג'יגה

תקליטונים

SCSI

דיסק קשיח

IDE

E-IDE

מפרץ Bay

בנוסף לזכרון. גם את חריצי VL-Bus מזהים ע"י מחבר מיוחד הנמצא בהמשך למחבר ISA.

אינטל, לעומת זאת, פיתחה והציעה אפיק אלטרנטיבי בשם **PCI** (ממשק חיבור הקפי, Peripherals Connect Interface), שתוכנן באופן יותר אוניברסלי מאפיק VL-Bus. התיכנון של אינטל מציב את אפיק PCI ב"רמת הביניים", בין אפיק המעבד (אבל בנפרד ממנו) ובין אפיק המערכת (שממשיך להיות ISA). נוצרת כאן מעין הירקיה של ביצועים - כשבראש צועד אפיק המעבד, אחריו אפיק PCI ובסוף אפיק ISA. ההפרדה הזאת מאפיק המעבד מאפשרת למחשבי פנטיום לרוץ ב-66 מגהרץ בזמן שאפיק PCI ממשיך (בינתיים) לרוץ ב-33 מגהרץ "בלבד". מאחר ואפיק PCI הוא בן 32 סיביות (4 בייטים במקביל) ניתן תיאורתית להגיע לקצב זרימת נתונים של 132 מגהבייט לשניה. לעתיד כבר מתוכננת הרחבה של PCI ל-64 סיביות והאצה של מהירות השעון. גם את חריצי PCI מזהים ע"י תוספת המחבר המיוחד בהמשך למחבר ISA.



קיימת מגבלה חשמלית על מספר האבזרים שניתן לחבר לאפיק PCI ולכן ברוב המחשבים תמצא רק 3-4 חריצים המאפשרים תקיעה של כרטיסי PCI. שאר החריצים כוללים מחבר ISA בלבד והם נועדו לכל האבזרים השיגרתיים. יצרנים מסויימים מקילים במידת מה על הבעיה של מחסור בחריצי PCI ע"י אינטגרציה של בקר הדיסק והבקר הגרפי על לוח-האם, כפי שהזכרנו לעיל. בכל מקרה חשוב לזכור כי כיום לא מומלץ לרכוש מחשב שאינו מצוייד באפיק PCI. בקר הדיסק והבקר הגרפי, לכל הפחות, אמורים להיות או אינטגרליים או נתקעים לאפיק PCI. כל שאר התקנים נחשבים כבר למיושנים וחבל להשקיע ברכישת אבזרים התואמים להם.

מפרץ הכוננים

ברוב המחשבים תמצא מעל ללוח האם מבנה דמוי ארון מגירות מתכתי, לתוכו נתקעים הכוננים השונים. כל "מגירה" בארון נקראת **מפרץ** (**Bay**) ולתוכה ניתן להכניס כונן באחד הגדלים הסטנדרטיים. ישנם מפרצים רחבים לתוכם ניתן להכניס כוננים ברוחב התיקני של דיסק 5.25 אינטש (זה רוחב הדיסק עצמו, רוחב המפרץ גדול יותר) ויש מפרצים צרים המתאימים רק לכוננים ברוחב של דיסק 3.5 אינטש. הגובה התיקני של כל המפרצים הוא 1.6 אינטש ("חצי גובה", Half Hight, בז'רגון המקצועי, זכר לימי ה-XT הראשונים, בהם הדיסק היה בגובה של 3.2 אינטש) ובעזרת מתאמים פשוטים אפשר, כמובן, להתקין בהם דיסקים נמוכים יותר. הגודל הפופולרי ביותר כיום בדיסקים לתחנות עבודה שולחניות הוא קוטר 3.5 אינטש וגובה 1 אינטש. בגודל הזה אפשר להשיג דיסקים עם נפח עד 2.1 ג'יגהבייט, כלומר 2100 מגהבייט (**ג'יגה** היא מליארד, אלף מגה).

בדרך כלל תמצאו שמפרץ אחד לפחות תפוס ע"י כונן דיסקטים (**תקליטונים**). הגודל הדומיננטי כיום הוא 3.5 אינטש והדיסקטים ידועים גם כ-"1.44 מגה", על שם הקיבולת שלהם (1.44 מגהבייט). ישן יותר הוא כונן 5.25 אינטש, המיועד לתקליטונים הגדולים יותר (אלה העטופים במעטפה גמישה) שנפחם 1.2 מגהבייט. צריך אולי לציין כי כונן 1.44 יכול לקרוא גם דיסקטים ישנים, שנכתבו בצפיפות של 720 קילובייט בלבד וכונן 1.2 יכול ללכת אחורה עד לדיסקים העתיקים שהכילו רק 360 קילובייט. כונני הדיסקטים מחוברים לבקר (שכאמור בנוי על לוח-האם) באמצעות כבל רב-גידי שטוח, שקצהו האחד נתקע למחבר מאחורי הכונן וקצהו השני נתקע על שתי שורות של פינים הבולטים מלוח האם. בזמן שמחברים את הכוננים לבקר צריך לשם לב מי מהם מחובר בתור "כונן A" ומי בתור "כונן B".

הקשיחים והקשוחים

מפרץ נוסף תפוס ע"י **הדיסק הקשיח**. בימינו יהיה זה בדרך כלל דיסק 3.5 אינטש עם קיבול של 340 עד 1300 מגהבייט אבל צריך לזכור כי לא מזמן, בשנת 1990, נמכרו מרבית המחשבים עם דיסק קטן מ-100 מגהבייט. ישנם גם דיסקים גדולים יותר, עד 4.3 ג'יגהבייט בקוטר 3.5 אינטש ועד 9 ג'יגהבייט לדיסקים בקוטר 5.25 אינטש. אבל הדיסקים הגדולים האלה נזקקים לבקר מיוחד, מסוג **SCSI** (הסבר בהמשך). בדרך כלל יהיו ב-PC מותקנים דיסקים התואמים לתקן הנקרא **IDE** ("אלקטרוניקה אינטגרלית בכונן", Integrated Drive Electronics) או לתקן ה"משופר" **E-IDE** (Enhanced-IDE).

אין צורך להכנס כאן לכל הניואנסים של תקנים לדיסקים, אבל אסור להתעלם מההבדלים החשובים ביותר:

- ◆ התקן הישן IDE מאפשר לחבר לבקר הדיסק לכל היותר שני כוננים, עם קיבולת של 528 מגהבייט לכל היותר בכל אחד. אי-אפשר לחבר לבקר אבזרי איחסון מידע אחרים, כמו כונני תקליטורים או כונני סרט מגנטי ("טייפים").
- ◆ התקן המשופר E-IDE מאפשר לחבר עד 4 כוננים, לאו דווקא מאותו סוג ונפח, עם קיבולת של עד 8.4 ג'יגהבייט כ"א. כמו כן ניתן לחבר איתו גם כונני CD-ROM תואמים

ואבזרים אחרים.

◆ קצב העברת הנתונים בתקן החדש גבוה פי שלוש לערך ביחס לתקן הישן.

כל אלה מביאים אותנו להמליץ בכל מחשב חדש על בקר וכונני E-IDE. שם לב שיש יצרנים הקוראים לתקן המשופר "Fast ATA" ("ATA מהיר". ATA על שם "ארכיטקטורת AT" של יבמ משנת 1984). יש הבדלים טכניים דקים בין התקנים אבל זה מחוץ לתחום עבורנו. מספיק לזכור כי שני התקנים יספקו לך בדרך כלל את אותו שיפור בביצועים.

מושגים מגנטיים

בהקשר של הדיסק נצטרך להכיר מספר מושגים יסודיים. הדיסק שומר את הנתונים שרושמים עליו ע"י הקלטה מגנטית על תקליטים עשויים אלומיניום ומצופים בחומר מתמגנט, הדומה למה שמצפה סרט מגנטי רגיל. בדיסק רגיל מצויים בערימה, זה-מעל-זה מ-1 עד 10 תקליטים המסתובבים יחד על ציר משותף. הרישום והקריאה של נתונים נעשה ע"י "ראש" קריאה/כתיבה (Read/Write Head), המצוי בקצה של זרוע שמביאה אותו למרחק משתנה מציר הסיבוב. "מסלולי ההקלטה" (TRACKS) הם מעגלים קונצנטריים, המחולקים לאורכם ליחידות קצרות הנקראות "סקטורים". בכל סקטור מוקלטים בדרך כלל 512 בייטים.

צפיפות ההקלטה היום היא גבוהה מאוד. כ-200 מגהבייט על כל צד של תקליט שקוטרו 3.5 אינטש, שהם כמעט 25 מגהבייט לאינטש מרובע (4 מגהבייט לסמ"ר). הצפיפות הזאת מושגת ע"י ציפוף קיצוני בין המסלולים (פחות מ-10 מיקרונים מפרידים בין מסלול למסלול) ודחיסת הנתונים לאורך המסלול. טכנולוגית הרישום המקובלת היא ע"י **השראה מגנטית**, שנוצרת ע"י **סליל השראה** ומרוכזת על המשטח המגנטי באמצעות "חריץ" (GAP) בראש ההקלטה. טכנולוגיה חדישה יותר (עדיין בשימוש אקסקלוסיבי של יבמ) היא **התנגדות מגנטית** (Magneto-Resistance - MR). זו מאפשרת להגדיל את הצפיפות פי 10 ביחס לטכנולוגיה המקובלת והיא מבטיחה דיסקים עם נפח מעל ל-20 גיגהבייט תוך שנתיים-שלוש.

פקודות עבודה

כדי לקרוא או לכתוב נתונים על הדיסק שולח המעבד הראשי פקודה לבקר הדיסק לגשת לסקטורים המתאימים ולהתחיל לעבוד. את "הכתובת הפיזית" של הנתונים (מספרי הסקטורים) מספקת מערכת ההפעלה, מתוך טבלה בה היא רושמת את הפרטים האלה (FAT, **טבלת הקצאת קבצים**, במקרה של DOS). בקר הדיסק מחשב מהכתובת לאיזה מסלול צריך לשלוח את הראש ואז הוא מזיז אותו, ע"י סיבוב הזרוע. הזמן שאורך עד שהראש מגיע למסלול ומתייצב עליו נקרא **זמן החיפוש** (Seek Time) של הדיסק. בדיסקים חדישים מדובר בין 7 ל-12 מילישניות בממוצע. לאחר שהראש מתייצב על המסלול צריך לחכות עד שסיבוב הדיסק יביא את הסקטור הנכון אל מתחת לראש, שהוא בממוצע, הזמן שאורך לדיסק להשלים חצי סיבוב. מאחר ודיסקים חדישים מסתובבים במהירות של 90 עד 150 סיבובים בשניה (5400 עד 9000 סיבובים לדקה), ההמתנה תמשך בממוצע 3.3 עד 5.5 מילישניה. לאחר המתנה זו יתחילו הנתונים לזרום מהדיסק לבקר (קריאה) או מהבקר לדיסק (כתיבה). הסכום של זמן החיפוש וזמן ההמתנה נקרא **זמן הגישה** (Access Time).

קצב הנתונים שהראש קורא נקבע לפי מהירות הסיבוב של הדיסק והצפיפות של הקלטה. בדיסקים חדישים זה יכול להגיע ל-10 מגהבייט לשניה - אבל הזרם אינו רציף. שני דברים גורמים לאי-הרציפות: האחד, מבנה הסקטורים של ההקלטה על הדיסק יוצר פרצי נתונים בצורה של צרורות מהירים. השני, מבנה הקבצים, שמערכת ההפעלה כותבת לאו-דווקא ברצף של סקטורים עוקבים. כדי למתן את התזזית של פרצי-נתונים מהירים מצוייד הדיסק עצמו בזכרון קטן (64 עד 512 קילובייט), המשמש **חוצץ** (buffer) בין ראש ההקלטה לבין בקר הדיסק. החוצץ הזה מתפקד גם כמו "מטמון דיסק", בכך שמנסים למלא אותו בנתונים של סקטורים שהבקר עדיין לא ביקש לקרוא, אבל סביר להניח שהוא יבקש מייד לאחר סיום הגיוב הנוכחי. ההנחה היא שבדרך כלל הסקטורים הבאים שיהיו מבוקשים מצויים בהמשך פיזי לסקטור הנוכחי ולכן כדאי לקרוא אותם מראש.

החוצץ המסתגל

כמו בזכרון המטמון הראשי גם בניהול חוצץ הדיסק ישנן מספר אסטרטגיות ושוב זה לא המקום להכנס לפירוט טכני שלהן. די לציין כי המדיניות שהוכיחה את עצמה כטובה ביותר נקראת Adaptive Segmented Look-Ahead Buffer ("חוצץ-מנחש מחולק לקטעים בצורה מסתגלת") וכדי ליישם אותה ביעילות יש צורך שהחוצץ יהיה בגודל 128 קילובייט לכל הפחות. מהחוצץ נשלחים הנתונים לבקר דרך כבל רב-גידי שטוח, שמחבר את הדיסק לתקע של הבקר. אם הבקר בנוי על לוח-האם, הכבל הזה יתקע על הפינים האנכיים שבולטים מהלוח. אחרת יסתיים הכבל בכרטיס בקר שנתקע לאחד מחריצי ההרחבה. על הכבל עצמו מצויים בדרך כלל שני מחברים, זה-אחר-זה, המאפשרים לחבר שני כוננים לאותו תקע. בבקר E-IDE, שכאמור יכול לשלוט ב-4 כוננים, מתקינים בדרך כלל שני תקעים. השיטה המומלצת היא לחבר את הדיסקים הקשיחים והמהירים לתקע אחד באמצעות כבל משותף ואת האבזרים האיטיים (כונן CD-ROM, כונן סרט-מגנטי) לתקע השני, גם הם בכבל משותף.

הבקר עצמו מתווך בין הדיסק ובין אפיק המערכת, ע"י התאמה של פורמט הנתונים והתיזמון. על הכבל השטוח שמחבר אותו לדיסקים זורמים הנתונים ב-8 גידים במקביל (בייט אחד לרוחב) ואילו על אפיק ISA התנועה היא ב-16 סיביות במקביל ועל אפיק PCI התנועה היא ב-32 סיביות במקביל. גם כללי התזמון שונים ובקר הדיסק צריך לדעת לתזמן את פעולותיו עם בקר האפיק, כדי למנוע קונפליקטים עם אבזרים אחרים, שמנסים לתקשר באותו הזמן. הבקרים הישנים (מסוג IDE) הצליחו לבצע את תרגילי התזמון רק כשהנתונים זרמו בקצב הלא-מרשים של 2-3 מגהבייט לשניה. בקצב זה האיטיות של אפיק ISA לא היתה מכשול. הדור הנוכחי של בקרים (E-IDE) עובד בקצב של

חוצץ buffer

Fast ATA

TRACKS

סליל השראה

זמן חיפוש
Seek Time

השראה מגנטית

Read/Write
Head

זמן גישה
Access Time

התנגדות
מגנטית MR

טבלת הקצאת
קבצים FAT

11.1 עד 16.1 מגהבייט לשניה וכדי לעמוד בכך הם נזקקים לאפיק מערכת מהיר יותר. מאחר וההמלצה שלנו היא להעדיף אפיק PCI על VL-Bus, גם הבקר שנמליץ עליו יהיה E-IDE/PCI (נזכיר שוב שחלק מהיצרנים מעדיפים לקרא לדיסק או לבקר המהיר בשם Fast ATA).

ווריאציות על הנושא SCSI

בסיטואציות מסויימות E-IDE אינו התקן האופטימלי לדיסק ואז החלופה המועדפת היא אחת מהווריאציות על הנושא **SCSI**. SCSI הוא ראשי תיבות של Small Computer Standard Interface ("ממשק תיקני למחשבים קטנים") וכבר מהשם אפשר לנחש ששורשיו בימים קדומים למדי. אכן, במקור היה זה תקן למיני-מחשבים והוא נועד לחבר את כל סוגי האבזרים ההיקפיים, לא רק דיסקים. התקן מאפשר חיבור של עד 7 אבזרים שונים בשרשרת הנקראת **שרשרת מרגניות** (Daisy Chain, כמו השרשרות שהילדים מכינים מהשחלה של גבעולי מרגניות זה בזה). האבזרים יכולים לכלול דיסקים, טייפים, סורקים, מדפסות וכל אבזר אחר המשמש כמקור או כיעד לנתונים. התקן המקורי היה להעברת נתונים ב-8 סיביות במקביל ובקצב של 5 מגהבייט לשניה. מאז תוקננו ווריאציות משוכללות יותר ומכאן הפריחה של שמות אקזוטיים כמו Fast/Wide SCSI-2, Fast SCSI-2, SCSI-2 ועוד. התקנים החדישים מגיעים למהירות העברת נתונים של 10 עד 40 מגהבייט לשניה.

היתרונות העיקריים של SCSI הם מספר האבזרים הגדול שבקר אחד יכול לנהל (7), היכולת לערבב בחופשיות אבזרים מסוגים שונים וה"אינטליגנציה" בה הבקר מנהל את התקשורת שלו עם האבזרים השונים (בקר E-IDE הוא "מטומטם" למדי ואינו מסוגל לתכנן את העבודה מתוך "ראיה מערכתית" כוללת). האינטליגנציה מתבטאת בכך, שלמשל, הבקר יכול לשנות את סדר בקשות הקריאה שמערכת ההפעלה שלחה, על מנת להקטין למינימום את תנועת ראשי הדיסקים וכך להגיע לביצועים אופטימליים. היכולת הזאת באה לידי ביטוי כאשר מערכת ההפעלה משרתת בו-זמנית מספר גדול של משימות, כפי שקורה בשרתים למיניהם. כזכור, שרת קבצים אמור לספק שירותי דיסק למספר גדול של משתמשים, הקשורים אליו ברשת תקשורת מקומית ולכן מערכת ההפעלה של השרת מופצצת כל הזמן בבקשות קריאה וכתיבה של קבצים שונים. בקר SCSI מסוגל לסדר לעצמו את סדר מילוי המשימות כך שהוא יבצע אותן לפי הסמיכות הפיזית של סקטורים על הדיסק ולא לפי הסדר הכרונולוגי של הגעת הבקשות לשירות.

סדרי עדיפות

מהתיאור הנ"ל אפשר להבין כי נעדיף את SCSI (יותר מדוייק לאמר את Fast SCSI-2 או את ה--Fast/Wide SCSI-2) על פני E-IDE במקרים הבאים:

◆ בשרתים לסוגיהם. יש **שרתי קבצים**, שמספקים שירותי דיסק והדפסה בעיקר, ויש **שרתי ישומים** שמספקים גם שירותי עיבוד נתונים, בדרך כלל ניהול מסד-נתונים. בכולם יש להעדיף את SCSI.

◆ כאשר אנו נעזרים במגוון אבזרים שונים, הבחירה ב-SCSI תחסוך לנו כסף ותמנע צפיפות בחריצי הרחבה.

◆ כאשר המקום בתוך המארז (המפרצים הפנויים) לא מספיק לכל הכוננים ויש צורך לחבר כוננים חיצוניים.

◆ כאשר רוצים להשתמש במערך דיסקים מסוג **RAID** ("אשכול דיסקים זולים עם יתירות"). נושא זה לא רלוונטי לתחנות עבודה ולכן לא נכנס לפירוט נוסף.

מהרשימה רואים שלמשתמש המתחיל אין עניין במורכבויות של SCSI, במיוחד בהתחשב בכך שעד היום לא נפתרו כל בעיות התאימות בין אבזרי SCSI המיועדים ל-PC ובין ה"דרייברים" שאמורים להפעיל אותם. **דרייבר (Driver)** היא תוכנה שתפקידה להפעיל אבזר פיזי לפי הוראות כלליות של מערכת ההפעלה. למשל, הדרייבר של בקר הדיסק הופך את הפקודה הלוגית "קרא לי את הקובץ X מהדיסק" לסידרה של פקודות פשוטות המנחות את הבקר איך לאתר את הסקטורים הדרושים ולאן בדיוק צריך לשלוח את הקובץ. בגלל שתקן SCSI אמור לטפל בכל מיני אבזרים שונים ומשונים, הדרייברים הדרושים לו הם די מורכבים. רק לאחרונה התחיל המצב להשתפר במקצת עם קבלת התקנים החדשים **SCAM** (תצורה אוטומטית של אבזרי SCSI) ו-**ASPI** (דרייבר אוניברסלי לאבזרי SCSI), שעושים את רוב עבודת ההתאמה בצורה אוטומטית.

עד לא מזמן היינו נאלצים לקבל את SCSI כאלטרנטיבה הפחות-גרועה, כאשר רצינו להתקין ב-PC אבזרים מסויימים, כמו כונן CD-ROM או כונן קלטות DAT. בקרי IDE לא ידעו איך לטפל באבזרים אלה והאלטרנטיבה הגרועה יותר היתה להתקין בקר לא-תיקני לכל אבזר מיוחד. התקן המשופר E-IDE מאפשר לחבר לבקר הדיסק גם אבזרי אחסון מידע אחרים, בתנאי שהם תואמים לשפת הפקודות המורחבת של E-IDE, הנקראת **ATAPI** ("ממשק חיבור לאבזרי AT", AT Attachment Packet Interface). לכן בקנותך היום כונן CD-ROM או טייפ גיבוי שברצונך לחבר לבקר הדיסק, וודא כי הם "תואמי ATAPI". כאמור לעיל, כדאי לחבר את האבזרים המהירים לחוד ואת האבזרים האיטיים לחוד, לשני התקעים של הבקר.

כונן התקליטורים

באחד המפרצים הרחבים שבמחשב תוכל להתקין "כונן CD-ROM", המשמש לקריאה של מידע, מוזיקה ותמונות מתקליטורים מיוחדים. השם **CD-ROM** מורכב משני מונחים: CD הוא "קומפקט דיסק", טכנולוגיה המוכרת לכולנו מתקליטורי המוזיקה הרגילים. ROM הוא (כמו ברכיבי הזכרון הנזכרים לעיל) **זכרון קריאה בלבד**, מה שמציין את אחד ההבדלים בין התקליטור לדיסק או לדיסקט. את התקליטור מייצרים במפעל כשכל המידע כבר טבוע בו בצורה פרמננטית. במחשב אתה יכול רק לקרוא את מה שהיצרן הטביע בו. המילה "תקליטור" מבוססת על "תקליט" ועל "אור" ומרמזת על השימוש באור לייזר לצורך קריאת המידע מהתקליטור. פרטי הטכנולוגיה לא כל כך חשובים לנו עכשיו, וצריך רק לזכור שעד לזמן האחרון התחום הזה היה זרוע במוקשים של תקנים לא תואמים. היום נפתרו מרבית בעיות אי-התאימות וכונן CD-ROM חדיש יוכל לתפקד בכל צורות העבודה הרלוונטיות למשתמש מהשורה. הפרמטר הראשוני שצריך לעניין אותך

שרשרת מרגניות
ASPI
מסיכת צל
Shadow Mask
RAID
שרתי קבצים
שרתי ישומים
CD-ROM
זכרון קריאה בלבד
ATAPI
SCSI
Driver
דרייבר
SCAM



הוא מהירות הקריאה של הכונן, ערך שמקובל לתארו ככפולה של המהירות של הדור הראשון של כוננים, 150 קילובייט לשניה.

כך, כשאנו אומרים על כונן כי הוא **כפול מהירות** (מסומן בדרך כלל 2x) הכוונה היא לקצב נתונים של 300 קילובייט לשניה. **מרובע מהירות** (4x) הוא קצב של 600 קילובייט לשניה וכן הלאה. כיום מומלץ לרכוש כונן "מרובע-מהירות", למרות שכבר רואים בשוק כוננים עם מהירות 6 x ויותר. הסיבה להגדלת המהירות היא שאנו רוצים להקליט על תקליטורים גם סרטוני ווידאו ולצפות בהם על מסך המחשב. שידור טלוויזיה רגיל (אנלוגי) שעובר התמרה למידע ספרתי (אותו ניתן לקלוט במחשב ולהציג על צג מחשב) יוצר זרם נתונים של כ-18 מגהבייט לשניה. כדי להתאים אותו ליכולת של תקליטור צריך **לדחוס** את הנתונים באחת השיטות הסטנדרטיות (אם היא לא תהייה שיטה סטנדרטית, אף אחד אחר לא יוכל **לפרוש** את הדחיסה ולראות את הסרט). ברור שככל שהתקליטור איטי יותר הדחיסה צריכה להיות חריפה יותר והדבר כרוך בקשיים טכניים ובאובדן איכות של התמונה.

קבוצת המומחים

שיטת הדחיסה של ווידאו שמתחילה לתפוס מקום דומיננטי בשוק נקראת MPEG (יש שני תקנים, MPEG-1 לאיכות דומה להקלטת ווידאו ביתית ו-MPEG-2 לאיכות גבוהה של אולפן שידור) - ראשי-תיבות של "קבוצת המומחים לתמונות נעות", שם של הוועדה שהקימו מוסדות התקינה הבינלאומיים לצורך קביעת התקן. כדי לראות סרטון ווידאו שנדחס בשיטת MPEG והוקלט על תקליטור יש צורך בכרטיס מיוחד שיפרוש את המידע, כלומר יהפוך את הנתונים המקודדים על התקליטור לסידרה של תמונות עוקבות ברצף (וגם להוסיף את ערוצי הקול, אם מדובר בסרטון לא-אילם). את זה לא תמצא עדיין ב-PC מהשורה ותצטרך לרוכשו בנפרד, בכסף רב. בעתיד, כך אומרים לנו המומחים, פרישה של קובצי ווידאו תוכל להתבצע ע"י המעבד הראשי או ע"י הכרטיס הגרפי.

השמעה של מוזיקה, לעומת זאת, אינה דורשת מיכשור מיוחד או השקעה כספית גבוהה. כל הכוננים היום מסוגלים לנגן תקליטורי אודיו ללא תוספת של חומרה או תוכנה מיוחדות ובקרוב לא תהייה בעיה גם לנגן על כונן אודיו קטעי מוזיקה המשובצים בתוך קבצי נתונים על CD-ROM. הפרמטרים הרלוונטיים לנגינת מוזיקה הם **קצב הדגימה** (Sample Rate) - שהוא הקצב בו אנו דוגמים את האות האנלוגי ושומרים בזכרון ספרתי את תוצאות הדגימה - וה**אבחנה** (רזולוציה) - שהיא קנה מידה לדיוק בה נעשית הדגימה. קצב הדגימה התיקני לתקליטורים הוא "44.1 קילוהרץ", כלומר 44,100 דגימות בשניה. האבחנה התיקנית היא "16 סיביות", כלומר העוצמה הריגעית (בזמן הדגימה) של הצליל מבוטאת ע"י מספר בן 16 סיביות, מה שמאפשר הפרדה (אבחנה) ליותר מ-65 אלף רמות עוצמה. בהקלטה סטריאופונית נדגמים שני הערוצים במקביל וכך כל דגימה יוצרת 4 בייטים של מידע. בסך הכל הקלטת CD סטריאופונית זוללת 176.4 קילובייט לשניה. לכן אין צורך בדחיסה כאשר התקליטור משמש להשמעת מוזיקה.

קיצור ההצגה

אבל כאשר מאיצים את התקליטור למהירות גבוהה, כדי לראות גם ווידאו על צג המחשב, אנחנו מקצרים את משך ההצגה. תקליטור תיקני מכיל עד 680 מגהבייט של נתונים, כך שנגינתו ב"מהירות מרובעת" (600 קילובייט לשניה) מקצרת את ההצגה לפחות מ-19 דקות. אי-אפשר למצוא הרבה סרטים מעניינים באורך הזה ולכן המהנדסים עמלים על הגדלת נפח התקליטור, ע"י טכנולוגיות מתקדמות שונות. סוני ופיליפס כבר הדגימו תקליטורים המכילים 7 ג'יגהבייט נתונים - שדי בהם כדי לנגן במהירות מרובעת יותר מ-3 שעות. לטושיבה יש טכנולוגיה מתחרה וליבם יש הצעות משלה. בסך הכל צפוי כי תוך 3-4 שנים נוכל לראות כל סרט על צג המחשב ולא נזדקק יותר לרשם הווידאו הביתי המקובל. תקליטור הווידאו יהיה נוח יותר לשימוש ואיכותי בהרבה מקלטות הווידאו. כאמור לעיל, הדבר מותנה בכך שימצא פתרון זול לפרישה של קבצי MPEG - רצוי בתוכנה.

כמו הדיסק הקשיח גם כונן התקליטורים מתחבר בכבל שטוח לבקר שלו. בעבר היה מקובל בכוננים זולים להשתמש באחד הממשקים הפרטיים של החברות "סוני", "פנסוניק" או "מיטצומי" והבקרים המתאימים היו בנויים כחלק אינטגרלי של כרטיסי קול רבים. במקרים אלה הכבל השטוח הרב-גידי חיבר את הכונן עם מחבר המורכב על כרטיס הקול. בכוננים יקרים היה מקובל ממשק SCSI והחיבור היה לכרטיס "בקר-SCSI" התקוע באחד מחריצי ההרחבה. היום מעדיפים את ממשק E-IDE והכבל מסתיים באחד התקעים של בקר הדיסק.

המסלול המוזיקלי

הכבל השטוח מוליך את הנתונים (גם מוזיקה היא נתונים כל עוד היא בפורמט ספרתי) מהכונן לבקר וממנו נשלחים הנתונים לזכרון או לכרטיס הקול דרך אפיק המערכת. אבל כונן התקליטורים יכול לנגן גם תקליטורי מוזיקה רגילים ואלה לא כתובים בפורמט המתאים למסע ספרתי באפיקי המחשב. כדי לנגן אותם אפשר להתחבר לכונן מבחוץ, ע"י זוג אוזניות או חיבור למערכת אודיו רגילה, ואפשר להעזר גם בכרטיס הקול הפנימי. כאשר בוחרים באלטרנטיבה השניה צריך ליצור קשר ישיר ואנלוגי בין הכונן לכרטיס הקול. כבל אודיו 4 גידים מעביר את הצלילים האנלוגיים לכרטיס, שם הם עוברים הגברה ראשונית ונשלחים הלאה לרמקולים. כפי שנראה להלן, הרמקולים המקובלים בישומי מולטימדיה כוללים **מגבר הספק** (**Power Amplifier**) אינטגרלי, שמגביר את האותות החלשים (1-2 וואט לערוץ) שמגיעים מכרטיס הקול.

את **כרטיס הקול** עצמו נמצא בדרך כלל תקוע בחריץ ISA. למשימותיו הצנועות אין צורך במהירות של אפיק PCI. במקרים רבים כרטיס הקול משולב על לוח האם עצמו ובקרוב נראה כל מיני שילובים אחרים: כרטיס קול משולב עם כרטיס גרפי, כרטיס קול משולב עם פקס-מודם ואפילו שילובים של "הכל בכרטיס אחד". לכרטיס הקול שלושה תפקידים מרכזיים:

◆ **השמעה** של קובצי-קול שנוצרו ע"י סיפרות (**דיגיטציה**,

הפיכה של אות אנלוגי לסידרת ערכים מספריים) של צלילים כפי שנקלטו ע״י מקרופון או סונטזו באמצעים ממוחשבים. קבצים אלה דומים לנתונים שרשומים על תקליטור אודיו בכך שהם מהווים **סידרת זמן** (**Time Series**) של דגימות, שנעשו בקצב קבוע ובאבחנה קבועה. כדי לשחזר את האות האנלוגי המקורי צריך כרטיס הקול לקרוא את הסידרה באותו סדר וקצב בו היא נדגמה ולהתמיר את המידע (שמתאר נקודות על הגרף של משרעת הצליל במרווחים שווים) באות אנלוגי (המתואר ע״י הקו הרצוף שבין הנקודות) באמצעות רכיב חומרה מיוחד, הנקרא ״מתמר ספרתי לאנלוגי״ (**DAC**).

◆ **סינטוז** של צלילים לפי הוראות כלליות של תוכנה. התקן המקובל בסינטסייזרים נקרא **MIDI** (״ממשק לכלי נגינה ספרתיים״) והוא מתאר בצורה מופשטת את הצלילים בדומה לתיאור ע״י תווי-מוזיקה מסורתיים. כלומר, קובץ נגינה MIDI כולל תיאור של כלי הנגינה (מתוך הנחה שאם המחבר מציין שהצלילים הבאים יבוצעו ע״י פסנתר, אין צורך לתאר איזה צליל יגרם מנגינת כל תו), סידרת התווים שכל כלי ינגן, הוראות זמן והדגשה וכדומה. התוכנה שעורכת קטע מוזיקלי בצורה של קובץ MIDI נקראת **SEQUENCER** ובה משתמשים מחברי מוזיקה אלקטרונית. כמשתמש די אם תדע כי כרטיס הקול פועל כ**סינטסייזר** (כלומר מכשיר נגינה אלקטרוני המרכיב צלילים לפי הוראות ספרתיות) בהשמעה של קובצי MIDI.

◆ ״סיפרות״ של צלילים הנקלטים ע״י מיקרופון או מקור אודיו אחר, תהליך הפוך בדיוק למה שתואר בתפקיד הראשון. כדי ל״ספרת״ אות אנלוגי כולל כרטיס הקול ״מתמר מאנלוגי לספרתי״ (ADC) הפועל בקצב 44.1 קילוהרץ ואבחנה של 16 סיביות בשני ערוצים סטריאופונים במקביל. הפרמטרים האלה מוגדרים כ**איכות CD**.

סינטזה אקוסטית

בעוד התפקידים של ספרות צלילים אנלוגיים או השמעה של צלילים מסופרתים הם פשוטים למדי, התפקיד של **סינטוז** הוא מורכב ובו מתגלים ההבדלים בין כרטיסי קול טובים לגרועים. כלי נגינה אקוסטיים מייצרים צלילים שונים מאוד זה מזה כאשר מנגנים עליהם את אותו התוו, ואפילו אותו כלי ישמע אחרת בידיים של נגנים שונים או בסביבה אקוסטית שונה. קשה מאוד לשחזר את כל האיכויות של כלי נגינה אמיתיים באמצעים אלקטרוניים במסגרת מגבלות התקציב והמקום של PC. שתי שיטות הסינטוז המקובלות ביותר הן **סינטזת FM** (פרושם **איפנון תדר**, **Frequency Modulation**, שיטה בה משנים את התדר של צלילים יסודיים מסויימים כדי לקבל מגוון צלילים רחב) ו-**טבלת גלים** (**Wave Table**).

בסינטזת FM אי-אפשר להתקרב לאיכויות של צליל אמיתי היוצא מכלי אקוסטי טוב. הצלילים נשמעים ״אלקטרוניים״, גם כאשר הם מיוצרים ע״י הסינטסייזרים הטובים והיקרים ביותר. בכרטיס קול מקובל לא תמצא סינטסייזר טוב במיוחד ולכן הצליל יהיה דומה למה שיוצא ממקלדת (Keyboard) של מתלמדים. האלטרנטיבה מועדפת היא סינטוז ע״י ״טבלת גלים״ (Wave Table), שיטה המבוססת על דגימה של צלילים המופקים על כלים אמיתיים ושמירתם בצורה של טבלה, הכוללת ״סידרת זמן״ של דגימות ממויינות לפי סוג הכלי והתו המושמע. כאשר קובץ MIDI מושמע באמצעות כרטיס קול עם טבלאות גלים, נשלפות סדרות הזמן מהטבלה לפי הוראות הנגינה ומורכבות יחד לרצף של ״סידרת זמן מאוחדת״. הסידרה המאוחדת מתארת את הצליל המורכב מנגינתם של כל הכלים שאמורים להשתתף בו-זמנית, כשכל אחד מנגן את התוו המיועד לו. הסידרה המאוחדת נשלחת למתמר מספרתי-לאנלוגי, שמייצר את הצליל האנלוגי המורכב.



״לפי דברי הליצן, הוא נשלח עם צרור הבלונים ל״פריק״ מחשבים שקונה את כל הציוד האפשרי. יתכן שזה היה מוות מחשמל סטאטי, אבל בכל מקרה אנו לוקחים את הליצן לחקירה.״

מעבד אותות

זה נשמע מסובך ואכן כרטיסי קול מסוג ״טבלאות גלים״ הם יקרים בהרבה מכרטיסים עם סינטסייזר FM. בדרך כלל בנוי עליהם מעבד מיוחד, הקרוי ״מעבד אות ספרתי״ (Digital Signal Processor - **DSP**) והם מצויידים בזכרון ROM או Flash (ראה לעיל) גדול (4-0.5 מגהבייט) לשמירה של הטבלאות. כרטיסים מסויימים מצויידים גם בזכרון RAM לתוכו אתה יכול לטעון טבלאות גלים פרי יצירתך או שרכשת מחברות המתמחות בכך. על הפס המתכתי הצר (שממלא את החריץ בפנל האחורי של ה-PC) המורכב בקצה כרטיס הקול תמצא 4 שקעים לכניסות ויציאות סטנדרטיות של אבזרי סטריאו, כולל שקע למיקרופון ויציאה ישירה לרמקולים, ובנוסף מחבר טרפזי המשמש לחיבור דו-כיווני עם אבזרי MIDI חיצוניים.

כרטיסי קול רבים כוללים בקר לכונן התקליטורים, כפי שתואר לעיל. בדרך כלל זה יהיה אחד מהבקרים ״הפרטיים״ שאינם כפופים לתקנים כלל-תעשייתים. בעבר היה הגיון בכך, שכן האלטרנטיבה של ממשק SCSI היתה יקרה יחסית. היום הפתרון המועדף הוא חיבור הכונן לבקר E-IDE, כך שאין חשיבות לבקר אינטגרלי. לעומת זאת, אתה צריך

סינטסייזר

SEQUENCER

איכות CD

סינטוז

DAC

DSP

איפנון תדר

טבלת גלים
Wave Table

כרטיס קול

MIDI

סידרת זמן
Time Series

סינתזת FM

חוצץ מסך Frame Buffer
RGB
כרטיס מסך
Pixels
ממשק משתמש גרפי
מטריצה
Video RAM
LCD
תאימות כללית MIDI
תאימות Sound Blaster
מוד Mode
CRT
קצב הריענון Refresh Rate
כרטיס גרפי
Windows מאיץ
צג
RAMDAC

לחפש **תאימות Sound Blaster**, ע״מ להבטיח כי כל המשחקים יסכימו לשתף פעולה עם כרטיס הקול שלך, **תאימות MIDI כללית** (General MIDI Compatibility), ע״מ להבטיח שכל תוכנות המוזיקה לא תזייפנה ויכולת דחיסה של קול במספר פורמטים, אם אתה רוצה להשתמש בכרטיס הקול גם לצורך סיפרות והקלטה של צלילים. קיימים מספר פורמטים שונים לדחיסה של קול ולכן צריך מעבד מיוחד (DSP) לטפל בנושא, אבל זה כבר שייך לתחום של מקצועניים ולא נאריך בכך.

הכרטיס הגרפי

הגענו אל אחד ממוקדי-הכוח של ה-PC המודרני, הכרטיס הגרפי. מאז שהציבור הרחב נתפס לקסם ש**בממשק משתמש גרפי**, כלומר תוכנות המתארות בצורה גרפית את מה שעליך לעשות ע״מ להפעיל אותן ובצורה עוד יותר גרפית את המידע שהן הכינו לעיונך, המערכת הגרפית הפכה לחלק חשוב ביותר במחשב. הבחינות שאנו עורכים במעבדות PC LABS למחשבים שונים מראות כי בעבודה עם ישומי Windows הכרטיס הגרפי מכתיב כמעט שליש מהציון הסופי של המחשב. כפי שהוזכר לעיל, במחשבים רבים הכרטיס הגרפי בנוי כחלק אינטגרלי של לוח-האם, שאז, כמובן, לא כל-כך מתאים לקרוא לו ״כרטיס״. שמות אלטרנטיביים הם ״בקר גרפי״, ״מאיץ Windows״, ״מתאם ווידאו״ וכל מיני קומבינציות אחרות של המילים הנ״ל. אנחנו נשתמש בשם **כרטיס גרפי** כדי לתאר את כל המנגנון שמזין תמונות מסך לצג (בין אם זה כרטיס נפרד או חלק אינטגרלי מלוח-האם), **מאיץ Windows** יהיה השם של המעבד המיוחד שמבצע פקודות Windows גרפיות מהר יותר ולכן הוא משמש ״מנוע״ לכרטיס הגרפי ו״מתאם ווידאו״ הוא הכרטיס הפשוט שעשה את העבודה בימים שלפני הצורך במאיצים (פעם קראו לו **כרטיס מסך**).

הצג הוא המכשיר עליו מוצגת התמונה, בדרך כלל צורתו כמו מכשיר טלוויזיה קטן (שניהם מבוססים על טכנולוגית ״שפופרת מסך״ דומה) אבל במחשבי ״מחברת״ (מחשבים נישאים קטנים) זה יהיה ״צג שטוח״, הבנוי בטכנולוגיה של ״גבישים נוזליים״ (Liquid Crystal Device - LCD). ״שפופרת המסך״ היא שפופרת גדולה עשויה זכוכית, שהמשטח החזיתי שלה נקרא ״מרקע״. התמונה הנוצרת על המרקע, במידה והיא סטטית, תקרא ״מסך״. השפופרת עצמה נקראת בשפה טכנית ״שפופרת קרני קטודה״ (שק״ק בקיצור, CRT באנגלית) והתמונה שנוצרת עליה מורכבת מנקודות הנקראות **פיקסלים** (**Pixels**). את הפיקסלים מייצרות 3 ״אלומות אלקטרונים״ שמציירות את התמונה בסריקה של קווים (Lines) אופקיים, המורכבים כל אחד ממאות רבות של פיקסלים. מספר הקווים האנכיים בתמונה גם הוא נמדד במאות וביחד אנחנו מקבלים **מטריצה** של פיקסלים המסודרים כמו משבצות זעירות על נייר מילימטרי. כדי לקבל מושג על כמויות הפיקסלים המוצגים על המרקע נציין שבצורת העבודה (**מוד Mode**) הבסיסית של Windows התמונה מורכבת מ-480 קווים בני 640 פיקסלים כל אחד, וביחד יותר מ-300 אלף פיקסלים. כרטיסים גרפיים מסויימים מסוגלים לייצר תמונות (וצגים טובים במיוחד נדרשים להצגתן!) בנות 1280 קווים של 1600 פיקסלים כ״א וביחד כ-2 מיליון פיקסלים לתמונה!

עירבוב צבעים

הצבע של כל פיקסל נוצר ע״י ערוב של 3 צבעי היסוד אדום, ירוק וכחול (**RGB** בקיצור), שאלומות האלקטרונים מייצרות על המרקע. העוצמה היחסית של כל צבע נקבעת ע״י התוכנה הגרפית ונרשמת בזכרון מיוחד, **חוצץ מסך** (**Frame Buffer**), על הכרטיס הגרפי. כמו כל זכרון במחשב גם החוצץ בנוי מרכיבי RAM, אם כי בכרטיסים משובחים משתמשים בסוג מיוחד הנקרא **Video RAM** (VRAM בקיצור). כמות הזכרון על הכרטיס קובעת כמה גוונים שונים אפשר יהיה להציג על המרקע. אם נקציב רק בייט אחד לכל פיקסל, מספר הגוונים לא יהיה גדול מ-256 (8 סיביות יכולות לתאר רק 256 ערכים שונים). אם נקציב זוג בייטים המספר יעלה ל-65 אלף ועם 3 בייטים לכל פיקסל (״24 סיביות לפיקסל״) מגיעים ליותר מ-16.7 מיליון גוונים שונים. יש שקוראים לעושר הגוונים של 24 סיביות לפיקסל ״צבע טבעי״.

כאשר מספר הסיביות המוקדשות לכל פיקסל הוא גדול (12 ויותר) מחלקים אותן לשלוש קבוצות כך שכל קבוצה מתארת את העוצמה היחסית של כל צבע יסוד בכל פיקסל. למשל, עם 24 סיביות לפיקסל מתואר כל מרכיב צבע יסוד ע״י 8 סיביות, כלומר 256 רמות. כאשר מספר הסיביות לפיקסל קטן יותר מקובל לתרגם כל ערך גוון למרכיבי צבע יסוד בסיוע של ״טבלת עזר״ (Color Look-Up Table). למשל עם בייט יחיד לפיקסל הטבלה תכלול 265 שורות (אחת כנגד כל ערך אפשרי בחוצץ המסך) ובכל שורה יופיעו 3 מספרים המתארים את התרומה היחסית של שלושת צבעי היסוד לאותו גוון. הטבלה הזאת נשמרת בזכרון מיוחד ברכיב מיוחד הנקרא **RAMDAC**. כפי שקל לנחש השם מורכב משני ראשי-תיבות: RAM - זכרון גישה אקראית ו-DAC - מתמר מספרתי לאנלוגי.

צביעת מסכים

ואכן, התפקיד העיקרי של ה-RAMDAC הוא להפוך את המידע הספרתי ששמור בחוצץ המסך לשלושה אותות אנלוגיים (המסומנים כמובן באותיות RGB) המוזנים לצג. המידע מוזן ל-RAMDAC בקצבים גבוהים מאוד (ומכאן הצורך בזכרון VRAM יקר בכרטיסים מהירים מאוד), עובר התמרה לאותות אנלוגיים ונשלח לצג בקצב הדרוש לציור תמונת מסך יציבה. כדי שהתמונה לא תרצד יש ל״צבוע״ את המסך מחדש בקצב של 72 פעם בשניה או יותר (זה בערך פי שלוש מהקצב של ״צביעת״ מסך טלוויזיה, אבל על צג המחשב אי-אפשר להסכים לרטט ולריצוד שתראה על מרקע הטלוויזיה במבט מקרוב). הקצב הזה נקרא **קצב הריענון** ובאנגלית **Refresh Rate**.

את הקצב בו ה-RAMDAC מייצר פיקסלים אפשר לחשב ע״י הכפלה של מספר הפיקסלים בקצב הריענון. בתמונת 640x480 פיקסלים קצב ריענון של 72 מסכים בשניה (״72 הרץ״) נותן קצב פיקסלים של יותר מ-22 מיליון בשניה. עם תמונה המורכבת מ-2 מיליון פיקסלים הקצב במערכות גרפיות מקצועיות מתקרב ל-150 מיליון בשניה! ברור שכדי לשלוט בנתונים הזורמים בקצב מסחרר כל-כך יש צורך במעבדים מיוחדים ובמבנה המאפשר שינוע של מספר גדול

מכון סלע להתמחות במחשבים פתח את סמסטר הקיץ

מכון סלע להתמחות במחשבים, (מקבוצת סלע מעבדות), הודיע בתחילת השבוע כי בסמסטר הקיץ נפתח מחזור לימודי מכינה לקראת לימודים במכון בשנת הלימוד הנפתחת באוקטובר, וכן לימודי בסיס במתכונת רגילה ומתכונת אינטנסיבית.

בחודש אוקטובר פותח מכון סלע את כלל המסגרות ובכלל זה לימודי התמחות המיועדים לבוגרי שלב הבסיס ולבוגרי תואר ראשון במחשבים. מקבוצת סלע נמסר כי כבר כעת קיימים מסי גופים בתעשיית ההיי-טק ומערכות המידע אשר הודיעו על נכונותם לקליטת העובדים כבר במהלך לימודי ההתמחות.

תוכנית ההכשרה בנוייה על הרעיון של ביצוע "סטז'" במחשבים, כשלב בסיסי מוצעים לימודי הבסיס/ הסבה המקבילים בהיקפם ללימודי מדעי מחשב באקדמיה. לזקוקים לידע נוסף לפני לימודי הבסיס מוצעת מכינה ללימודי יסוד. תוכנית הלימודים כוללת בכל מסלול התמחות כ-6-7 מקצועות מתקדמים אשר תכניהם ניקבעו בתהליך מורכב וארוך מול התעשיה באופן שמאפשר לסטודנט להיקלט במקום עבודה מיד עם סיום ההכשרה.

המכון מציע מסלול ייחודי לישראל, ולמעשה בעולם כולו, מסלול ללימוד ניהול מערכות ותקשורת, מקצוע מבוקש ביותר בתעשיה אשר משום מה עדיין לא הוכר ע"י האקדמיה ואינו נלמד בשום מסגרת לימודים רצינית. את מגמת התקשורת והמערכות ירכז מר אריאל כהן, מנכ"ל חברת התקשורת בקבוצת סלע ומרצה בחוג למדעי המחשב באוניברסיטת תל-אביב.

מכון סלע, ציין מנכ"ל הקבוצה, מר דוד בסה, אינו רעיון מקרי שצץ בין רגע, סלע הכשירה עד כה יותר מ-15,000 מהנדסים! לצורך הקמת המכון השקיעה קבוצת סלע במהלך השנה האחרונה ברכישת מערכות חומרה מתקדמות ביותר. בין היתר נרכשה כיתה של מערכות Silicon Graphics וכיתת הדרכה על תחנות עבודה עם מעבד SPARC (SUN) ללימוד תקשורת וניהול מערכות בסביבת Solaris. המטרה, מוסיף מנכ"ל קבוצת סלע, לצייד את כיתות הלימוד במערכות חומרה ותוכנה באופן שיאפשר לימוד על מרבית הקונפיגורציות הקיימות בשוק התוכנה הישראלי.
היעד שלי לשנת הלימודים הראשונה עומד על 500 סטודנטים, שהם למעשה מקומות עבודה בתעשיה, ועד שנת 2000 - 5000 סטודנטים.

תעשיינים רבים מצביעים על כך כי התעשייה נמצאת כיום במצב קשה יותר מאיי פעם. ישנו חוסר של ידיים טובות ומנוסות שנותנות מענה איכותי ושלם ומסי רב של פרוייקטים בורחים לפיתוח בחו"ל. המצב הגיע לכדי גיחוך בו מתרחש כיום תהליך הולך וגובר של יבוא עובדים זרים לענף!. מנכ"ל חברת מוטורולה חנן אכסף כי בתוך 10 שנים תאבד ישראל את מעמדה כמובילה בתחום התוכנה עקב מחסור במתכנתים לקראת התקופה שבה 90% מפיתוחי האלקטרוניקה יהיו באמצעות תוכנות, חברות אמרקאיות נכנסות כבר כעת לשוק הישראלי ולוקחות את מיטב העובדים בשכר גבוה, שכר שהחברות הישראליות לא יכולות לעמוד בו. וכל זאת למה?! - בוגר התואר הראשון במדעי המחשב אינו מנוסה מספיק בכדי להחיל לעבוד, הוא למעשה חסר כל ניסיון מעשי חייבים להגיע להכרה כי עבודת שטח מחייבת לימודים מעשיים. לדעתו של קרן סגל, מנהל הפיתוח של קבוצת סלע, האוניברסיטאות אינן מכשירות לעבודה, והם אינן אמורות לעשות כן, תפקידם, מכובד לכשלעצמו לעסוק במחקר ולימוד התאוריה. את תפקיד ההכשרה לעבודה, לקחה על עצמה, לא ברצון, התעשיה.

גם התעשיה וגם האוניברסיטאות אינן מצליחות בייעודן זה, הן צריכות להתמקד במה שהם טובות, התעשיה - לייצר ולקדם את כלכלת ישראל, והאוניברסיטאות לעסוק במחקר אקדמאי טהור.

את המכון מנהל מר יחיאל האן, אשר שימש כמזכיר האקדמי באוניברסיטת בן גוריון וכמרצה באוניברסיטת תל-אביב. בתפקידו האחרון שימש כמנהל הדרכה ביבמ.

מאיצי Windows

טריניטרון

BNC

מוד העבודה

מסיכת צל
Shadow Mask

צג 14 אינטש

SuperVGA

VGA

גודל נקודה
Spot Size

מקור יחוס
Reference

שטוחה ורבועה
Flat-Square

של נתונים במקביל. צורך זה הוליד את **מאיצי Windows** השונים.

מאיצי חלונות

מאיץ Windows הוא מעבד אות ספרתי שתוכנן כך שהוא יבצע את הפקודות השיגרתיות של "צביעת מסכים" בצורה אופטימלית. הרכיב הזה, למשל, יודע להעביר מלבן (למשל "חלון" של Windows) ממקום למקום על המסך במהירות גבוהה בהרבה ממה שהיה לוקח למעבד הראשי לעשות. הרכיב הזה הוא המנוע והמוח של הכרטיס הגרפי ובו בעיקר תלויים הביצועים שהכרטיס ישיג. המאיצים החדישים מסוגלים לעבד את תמונת המסך במהירות הגבוהה פי 50 ויותר ממתאמי הווידאו הישנים, שהתאימו בעצם רק להצגת מסכי-תווים של DOS.

את כמות הזכרון שצריך להציב על הכרטיס הגרפי אפשר לחשב ע"י הכפלה של מספר הפיקסלים בתמונה במספר הבייטים לכל פיקסל. כך נקבל שכרטיס מסך עם מגהבייט אחד של זכרון יכול להגיע לכל היותר לאבחנה של 1024 x768 פיקסלים (המספר השמאלי הוא תמיד מספר הפיקסלים בקו והמספר הימני הוא מספר הקווים בתמונה) עם 256 גוונים (בסך הכל הוא ינצל 3/4 מתוך הזכרון שלו במוד זה), או לאבחנה של 800x600 פיקסלים (הידועה בשם SuperVGA) עם 65 אלף גוונים, או לאבחנה של 640x480 (תקן VGA המקורי) עם 16.7 מיליון גוונים.

כדי לקבל אבחנות גבוהות יותר, או יותר גוונים בכל אבחנה, יש צורך ביותר ממגהבייט אחד. כרטיסים עם 2 מגהבייט זכרון יכולים להגיע לאבחנה של 1024x768x16 (הסיפרה האחרונה מימין היא מספר הסיביות לכל פיקסל), או ל-800x600x24, או ל-1600x1280x8, או קומבינציות אחרות שמסתכמות בפחות מ-2 מיליון בייטים. גרפיקאים יחפשו כרטיס עם 4 מגהבייט זכרון, כדי להשיג אבחנה של 1280 x1024 עם 24 סיביות.

האפיק הגרפי

המהירות המסחררת בה צריך לעבוד הכרטיס הגרפי היתה הגורם המקורי לאי-שביעות הרצון מהאיטיות היחסית של אפיק ISA. אפיק VL-Bus תוכנן ע"י קבוצה של יצרני כרטיסים גרפיים וזה גם היה התמריץ של אינטל לפתח את אפיק PCI. לכן ברור כי אנו מצפים במחשב חדיש שהכרטיס הגרפי יהיה נעוץ בחריץ PCI.

על הלוחית המתכתית המחוברת לאחורי הכרטיס הגרפי תמצא את המחברים לכבל שמגיע מהצג. המחבר התיקני של VGA הוא טרפזי ואליו מתחבר כבל רב-גידי עגול. יצרנים מסויימים מספקים גם חיבורים נפרדים, לכל אחד משלושת אותות הצבע RGB ולאותות הסינכרון, בכבלים קו-אקסיאליים. כבלים אלה מסתיימים במחבר עגול מיוחד, הנקרא **BNC**. צורת חיבור זו אופיינית רק לתחנות עבודה גרפיות ולכן לא נתעכב עליה. לאחרונה ראינו גם כרטיסים גרפיים משולבים עם כרטיסי קול ולהם לוחית גב המלאה בכל המחברים השונים של שתי הפונקציות. השילוב הזה לא מומלץ במיוחד ועדיף לשמור על הגמישות שבבחירת כל כרטיס לחוד.



הצג היקר

האבזר החיצוני הגדול ביותר והיקר ביותר במערכת ה-PC הוא הצג. בגיליון הבא של PC MAGAZINE/המהדורה העברית נתאר בפרוטרוט את המבנה הפנימי שלו ואיך הוא עובד. לצרכינו העכשיוים נסתפק רק בבירור המונחים המשמעותיים מבחינת המשתמש החדש, שמחפש קריטריונים לבחירת צג איכותי. נתרכז כאן רק בצגים "שולחניים" המבוססים על שפופרת מסך CRT.

הפרמטר הבולט ביותר של הצג הוא גודל המרקע של השפופרת. את הגודל הזה מודדים לאורך האלכסון מפינה עליונה אחת לפינה תחתונה בצד השני. **צג 14 אינטש** אומר שאורך האלכסון הוא 14 אינטש (כ-35 ס"מ) ולצג 17 אינטש האלכסון הוא ב-21 אחוז ארוך יותר. השטח של הצג גדל ביחס ריבועי ולכן לצג 17 אינטש שטח מרקע גדול יותר ב-47 אחוז ביחס לצג 14 אינטש. שם לב שלא כל שטח המרקע ראוי לשמש לתצוגת המסך, בגלל הפינות העגולות והעיוותים בשוליים. השטח האפקטיבי קטן יותר בכ-5 עד 10 אחוז מהשטח הנומינלי. הפרמטר השני שיש להתעכב עליו הוא סוג שפופרת המסך. בצגים זולים של 14 אינטש המרקע הוא כדורי למדי, כלומר המשטח הקדמי בולט במרכזו ומתעגל לכיוון השוליים. מרקע כדורי מעוות את התמונה וגורם למקורות אור שונים להשתקף על המרקע ולסנוור. צגים טובים יותר מצויידים בשפופרת מסך מסוג **שטוחה ורבועה (Flat-Square)**, בה המרקע כמעט שטוח לחלוטין. סוג שלישי של שפופרות מסך הן **טריניטרון** של סוני, בהן המרקע נראה כמקטע צילינדרי. המרקע של שפופרת טריניטרון מתעגל קלות במישור האופקי (המרכז בולט ביחס לשוליים מימין ומשמאל) אבל נשאר ישר במישור האנכי.

לשפופרת טרינטרון יתרונות מסויימים הן בדיוק הגיאומטרי של התמונה והן בבהירות המירבית שניתן להשיג (בהירות גבוהה יוצרת צבעים "חיים" וגוונים עזים. בבהירות נמוכה נראית בתמונה כאילו מרחו אותה בלכה מעממת, כפי שעשו לתמונות של אמני הרנסאנס. את הגברת הבהירות אפשר

להשוות להסרת ה"וורניש" מתמונות קלאסיות, שגילתה את הצבעים המקוריים, העזים, בהם השתמשו הציירים).

מוד העבודה

הפרמטרים שקובעים את **מוד העבודה** (מה שקוראים בטעות **אבחנה**. בעצם מתכוונים למספר השורות בתמונה, מספר הפיקסלים בשורה, מספר הגוונים וקצב ריענון המסך) האפשרי הם אלה שכבר הכרנו בהצגת הכרטיס הגרפי. היצרן יגדיר בדרך כלל את הצג לפי המוד הגבוה ביותר שניתן להציג על הצג, בין אם התמונה שתווצר כך תהיה קריאה או לא. למשל, צגי 14 אינטש רבים מתהדרים ב"אבחנה" של 1280x1024 למרות שבמוד הזה על מסך קטן כל-כך אין סיכוי שתוכל לקרוא משהו! יתר על כן, העובדה שהצג מתאמץ להשיג "אבחנה" גבוהה אינה אומרת שהאבחנה אכן מושגת. "אבחנה" מוגדרת ביכולת להפריד בין אלמנטים קרובים של התמונה, במקרה שלנו בין פיקסלים סמוכים, והדבר הזה לא מושג אם הגודל המינימלי של נקודה על המסך הוא יותר מפיקסל אחד.

גודל הנקודה (Spot Size) המינימלי נקבע ע"י החדות בה ניתן ל**מקד** כל אחת משלוש אלומות האלקטרונים (Focus), ע"י היכולת לוודא כי כל שלוש האלומות יפגעו תמיד ב"חפיפה" מלאה (Convergence), ע"י "צפיפות החורים" (Dot Pitch) ברשת המתכתית שמאחורי המרקע (קוראים לה **מסיכת צל**, Shadow Mask, או **גריל חריצים**) ובעוד גורמים טכניים שמיותר לפרטם. בסך הכל, הנקודה בצג אופייני היא בקוטר של כחצי מ"מ. בצג 14 אינטש אופייני השטח האפקטיבי לתמונת המסך הוא מלבן בגודל 265 x200 מ"מ בערך. אם נציג עליו תמונה ב"אבחנה" של 1280 x1024, גודל של כל פיקסל יהיה בערך 0.2 מ"מ, הרבה יותר קטן מ"גודל הנקודה". פרושו של דבר כי פיקסלים סמוכים יתערבבו זה בזה ואנחנו בוודאי לא נוכל "להבחין" ב"אבחנה" שהיצרן האופטימי טוען לה!

פרמטרים חשמליים

המסקנה שלנו מבדיקות ממושכות שנעשו במעבדות PC LABS היא שצג 14 אינטש יכול לשמש מרקע טוב לתמונות במוד 640x480, צג 15 אינטש יגיע לאופטימום במוד 800 x600, צג 17 אינטש ראוי למוד 1024x768 וצג 21 אינטש למוד 1280x1024. מבחינת פרמטרים חשמליים-אלקטרוניים המודים האלה מתורגמים לסידרה של "תדרים" או "קצבים":

◆ **קצב ריענון המסך** (Refresh Rate), הנקרא גם **התדר האנכי** (Vertical Frequency) או **קצב המסכים** (Frame Rate) צריך להיות יותר מ-72 פעם בשניה (72 הרץ) - ומה שיותר יותר טוב. בצגים איכותיים במיוחד התדר יכול להיות 120 הרץ ויותר.

◆ **קצב השורות** (Line-Rate), או **התדר האופקי** (Horizontal Frequency) הוא המכפלה של מספר הקווים בכל תמונה בקצב הריענון. כדי להשיג תדר ריענון של 72 הרץ צריך להגיע במוד 640x480 (480 שורות בתמונה) לקצב שורות של 480x72=34,560 בשניה. במוד 800x600 הקצב עולה ל-45 אלף שורות בשניה (45 "קילוהרץ"). במוד 1024 x768 הוא מגיע ליותר מ-55 קילוהרץ ובמוד 1280x1024 הוא מתקרב ל-74 קילוהרץ.

◆ פרמטר חשמלי-אלקטרוני פחות מוכר הוא **רוחב הסרט לאותות וידאו** (Video Band-Width) שמשפיע על גודל הנקודה הנזכר לעיל. הפרמטר הזה נמדד במגהרצים והוא נקבע לפי מספר הפיקסלים שצריך לייצר בשניה. שיטת החישוב מורכבת ולכן נסתפק כאן בתוצאות: "רוחב הסרט" למוד 640x480 צריך להיות יותר מ-30 מגהרץ, למוד 800 x600 יותר מ-50 מגהרץ, למוד 1024x768 יותר מ-80 מגהרץ ולמוד 1280x1024 יותר מ-130 מגהרץ.

ריבוי תדרים

הצגים הזולים ביותר מסוגלים להציג תמונה רק אם היא מוזנת להם בקצבים ובתדרים של מוד אחד ויחיד. הפופולריים יותר הם צגים שמאפשרים לך להציג מספר מודים קבועים מראש. רוב הצגים של 14 אינטש הם מסוג זה והם בדרך כלל מגבילים אותך למודים הנמוכים של תקן VGA. הצגים הטובים מסוגלים להציג כל תמונה שתזין להם, כל עוד התדרים האופייניים לה נמוכים יותר מהתדרים המירביים שהצג יכול להסתנכרן עליהם. צגים כאלה נקראים **רבי תדר** (Multi-Frequency או Multi-Sync) והם מומלצים כהגנה נגד התיישנות של הצג בעקבות העליה הבלתי פוסקת בתדרים המקובלים (התוצאה של מעבר למודים עם "אבחנה" גבוהה יותר ולקצבי ריענון גבוהים יותר).

מונחים נוספים שצריך להכיר בהקשר של איכות התמונה הם **העיוותים** (Distortions) הנוצרים כאשר קוי התמונה, כפי שהם מצויירים ע"י אלומות האלקטרונים, אינם ממש ישרים או מקבילים זה לזה. אם מנסים לצייר תמונת משבצות מרובעות על הצג (למשל ע"י העברה של קוים מקבילים, אופקית ואנכית, במרווח של ס"מ זה מזה) והתוצאה אינה של ריבועים מדויקים, אנו אומרים כי לצג יש "עיוותים גיאומטריים". אלה יכולים להיות **טרפזיים** (צלע אחד במרובע ארוכה מהנגדית לה) או **כרית סיכות** (Pin Cushion) או **חבית** (Barel) וכדומה. עיוותים אחרים הם "כרומטיים" כלומר מזייפים את הצבע הנכון. כדי לקבל על הצג את הצבעים המדויקים צריך לשמור על יחסים נכונים של העוצמה היחסית של שלושת צבעי היסוד. זה לא קל גם למקצוענים.

כיול צבעים

כיוון הצבע הנכון של צג נקרא **כיול צבע** (Color Calibration) ועושים אותו ע"י השוואה של צבעים כפי שהם מופיעים על הצג עם צבעים כפי שהם אמורים להראות - בדרך כלל על פי **מקור יחוס** (Reference) לצבעים נכונים (למשל דוגמאות הצבע שמדפיסה חברת Pantone). יש תוכנות שמסייעות בתהליך המורכב הזה, אבל אף אחת מהן לא תעזור לך אם אי-אפשר לכוון בצורה עצמאית את "הבהירות" (Brightness) ואת ה"ניגוד" (Contrast) של כל אחד משלושת צבעי היסוד. תהליך הכיול מתחיל בקביעת **נקודת הלבן**, שהיא היחס בין צבעי היסוד שנותן מסך לבן טהור. מאחר ואין מושג אמיתי של "לבן טהור" אלא דף

רוחב הסרט לאותות ווידאו
Video Band-Width

כיול צבע
Color Calibration

נקודת הלבן

רבי-תדר

עיוותים
Distortions

חבית

טרפזיים

כרית סיכות

קצב השורות
Line Rate

התדר האופקי
Horizontal Frequency

קצב ריענון המסך
Refresh Rate

התדר האנכי
Vertical Frequency

אבזרי הצבעה
איכול כימי
אנטי סטטי
מונע החזרים
Anti-Reflection
טמפרטורת האור
לינארי
כוכב האנרגיה
Energy Star
אנלוגיים
דיגיטליים
מיתוג מודים
Mode Switching
מיקרובקר
Micro-Controller
MPR II
גודל אוטומטי
Auto-Sizing
לחיצות עכבר
CLICK
מזרן PAD

לבן יראה אחרת בהתאם לתאורה (ביחס לתאורה טבעית הוא יראה כחלחל יותר באור פלורוסנטי, צהבהב באור נורת הלוגן), מקובל להגדיר את הנקודה הלבנה לפי **טמפרטורת האור**, שהיא הטמפרטורה של הגוף שפולט אור לבן ביחס דומה של מרכיבי צבע יסוד. לאור השמש, למשל, "טמפרטורה" של 6500 מעלות ואילו נורת הלוגן פולטת אור בטמפרטורה של 5500 מעלות.

אחרי שקבענו מהי "טמפרטורת האור" צריך לכייל איך תשתנה העוצמה של כל אחד משלושת צבעי היסוד כפונקציה של שינויים בערכים הספרתיים המוזנים מ"חוצץ התמונה". ההנחה הבסיסית היא כי השינוי צריך להיות **לינארי** (פונקציה של קו-ישר) כך שכאשר הערך המספרי יורד לחצי גם זרם האלקטרונים באלומה צריך לרדת לחצי. אבל במציאות נכנסים לתמונה גורמים "לא לינאריים" שדורשים תיקונים. את אלה מבצעים ע"י משחק ב"פונקצית גאמה" של הצג. פרטים נוספים על תהליך הכיול חורגים ממסגרת מאמר זה ולכן לא נמשיך בכך.

אנלוגי או דיגיטלי

הצגים הפשוטים והזולים יותר הם **אנלוגיים**, במובן שהשליטה בכל הפרמטרים שלהם נעשית באמצעות סיבוב כפתורים (כל כפתור כזה מסובב "פוטנציומטר" שהוא אמצעי "אנלוגי" - לשינוי מתח או זרם). צגים משוכללים יותר הם **דיגיטליים** ואת הפרמטרים השונים ניתן לתכנת בהם. התיכנות נעשה בדרך כלל באמצעות לחיצים וכפתורים המותקנים על הצג (לפעמים מאחורי מכסה, שמסתיר אותם בזמן שאין צורך בכיוונונים). הצגים המשוכללים ביותר כוללים **מיקרובקר** (Micro-Controller) שהוא מעבד יעודי לתפקידי בקרה. בדומה למעבד רגיל גם המיקרומעבד נעזר בזכרון ובתוכנה כדי לבצע את תפקידו, במקרה זה כדי לשמור את הפרמטרים של מצבי עבודה שונים.

כאשר עוברים ממוד תצוגה אחד לשני (למשל מ-640x480 ל-1024x768) גודל התמונה על המרקע לא בהכרח נשמר. בצגים עם תכונת **גודל אוטומטי** (Auto-Sizing) המיקרובקר מתקן באופן אוטומטי את התמונה כך שהגודל נשאר אחיד. כנ"ל לגבי "מירכוז" התמונה בצורה אוטומטית ע"י התכונה ""Auto-Centering". היכולת לעבור ממוד למוד בלי לצאת מ-Windows ולאתחל מחדש את המחשב נקראת **מיתוג מודים** (Mode Switching) והיא דורשת תמיכה של הכרטיס הגרפי והדרייברים שלו. בצג עם בקרת מיקרומעבד ותכונות אוטומטיות המיושמות היטב, המיתוג הזה מתרחש תוך פחות משנייה, מבלי ל"הקפיץ" את המסך וללא שינויים בגודל ובמיקום של התמונה על המרקע.

מניעת הבהקים

את המשטח החיצוני של המרקע צריך לחספס או לעמם, ע"מ למנוע את הברק המסנוור של זכוכית מלוטשת. חיספוס נעשה ע"י **איכול כימי** של הזכוכית ועימום נעשה ע"י ציפוי בחומר **מונע החזרים** (Anti-Reflection - AR) בדומה לציפויים על עדשות של מצלמות ומשקפות. ציפוי אחר מטרתו להקטין את תופעת "החשמל הסטטי", שגורמת לאבק להדבק לפני המרקע. ציפוי כזה נקרא **אנטי-סטטי** ובדרך כלל הוא משולב עם הציפוי נגד הבהק.

אנשים רבים מודאגים מקרינה הנפלטת מהצג. המרקע עצמו עשוי מזכוכית עשירה בעופרת, כך שלא נפלטת ממנו קרינה מסוכנת (האור שיוצא ממנו גם הוא סוג של קרינה, אבל את זו הרי אנו רוצים לקלוט!). קרינה בתדרים נמוכים מאוד נפלטת מהרכיבים האלקטרוניים והחשמליים שבחלקו האחורי של הצג ולאחרונה התקבלו מספר תקנים המגבילים את הקרינה הזאת. התקן המקובל ביותר הוא MPR II השוודי. כמעט כל צג חדיש עומד בו. תקן חדיש אחר נועד להקטין את צריכת החשמל של הצג, במיוחד ע"י כיבוי חלקי, או מלא, לאחר תקופה של חוסר פעילות. צגים העומדים בתקן האמריקאי לחסכון באנרגיה מקבלים את אות **כוכב האנרגיה** (Energy Star), המעיד כי הם לא מבזבזים יותר מ-15 וואט במצב של חוסר פעילות.

המקלדת והעכבר

שני אבזרים פשוטים יחסית שנוטים, לגמרי לא בצדק, לזלזל בהם ולחשוב שאין מה להתעמק יותר מדי בבחירתם. האמת היא ששני אבזרים אלה נמצאים באינטראקציה אינטנסיבית עם אצבעותיך שעות ארוכות וכל פגם טכני או "ארגונומי" (ארגונומיה היא מדע ההתאמה של כלים מכניים לגוף האדם) יבוא במהירות לביטוי כואב. לעכבר המקובל ב-PC יש 2 או 3 כפתורי לחיצה לאצבעות וכדורית בבסיסו. הפונקציות של **לחיצות עכבר** (CLICK) מוגדרות ע"י Windows וע"י הישומים השונים (רובם לא נזקקים לכפתור השלישי, האמצעי). הכדורית מתגלגלת בזמן שמוליכים את העכבר על **המזרן** הספוגי שלו (PAD) והגילגול הזה שולח אותות אלקטרוניים שמזיזים את הסמן על המסך. הכדורית נוטה להתלכלך מאבק ושומנים וצריך לנקות אותה לעיתים מזומנות. את העכבר צריך לבחור בהתאמה לגודל כף-היד. מבוגרים זקוקים לעכבר גדול יותר, כמו זה של "מיקרוסופט", ולילדים יש עכברים קטנים ועליזים.

העכבר מתחבר בחוט ארוך למחבר קטן על הפנל האחורי של המחשב. משתמשים רבים מעדיפים **עכבר אלחוטי**, בלי זנב ארוך. עכבר כזה נזקק למקלט המתחבר מבחוץ למחשב, או כרטיס הנתקע בתוך המחשב. ישנם גם עכברים אלחוטים שאינם עכברים בכלל. אלה הם בעצם מכשירי "שלט-רחוק" הדומים למה שמשמש אותנו לשליטה בטלוויזיה או בווידאו. משתמשים בהם בדרך כלל בהרצאות, כאשר המרצה לא יכול להפעיל עכבר רגיל. במחשבי מחברת מקובלים שני אבזרים תחליפים לעכבר. האחד הוא **כדור עקיבה** (Track Ball), שנראה כמו עכבר המונח על גבו וחושף את הכדורית למישוש באצבעות. הסוג השני הוא **מוט עקיבה** (Track Point) שדומה ל"מוט משחקים" (Joy-Stick) מיניאטורי. מפעילים אותו ע"י דחיפה בקצה האצבעות. כל האבזרים האלה נקראים **אבזרי הצבעה**, שכן בעזרתם אתה "מצביע" על מקום מסויים במסך, ע"י הזזה של ה"סמן" (cursor).

המקלדת התיקנית למחשבים שולחניים כוללת למעלה מ-100 "קלידים" בכמה קבוצות. במרכז ושמאלה מרוכזים הקלידים הסטנדרטיים של תווים **אלפא-נומריים** (אותיות ומספרים), כמו במכונת כתיבה היסטורית. מימינם נמצאת

קבוצה של קלידים להזזת הסמן ולידם קבוצת קלידים נומריים בסידור דומה למכונת חישוב. בחלק העליון של המקלדת מופיעה שורה של **קלידי פונקציות**, המשמשים בדרך כלל לבחירת אפשרויות פעולה בישומים שונים. בבחירת מקלדת עליך לנסות את תחושת הלחיצה על הקלידים ולבחור בין לחיצה קשה יחסית, עם "קליק" ברור כשהקליד מופעל, לבין לחיצה רכה שאינה מורגשת כמעט. לוחות קלידים ארגונומיים מוצעים היום במגוון צורות לא שגרתיות, כולל לוחות המתפרקים לשניים, כך שניתן למקם כל יד בנוחיות מירבית.

גם המקלדת מתחברת בחוט ארוך למחבר עגול מאחורי המחשב וגם כאן אתה יכול למצוא **מקלדות אלחוטיות**, אותן אתה יכול להחזיק על הברכיים רחוק מהמחשב. יש



מקלדות עם מיקרופון אינטגרלי לישומי מולטימדיה ויש מקלדות עם "כדור עקיבה" או "מוט עקיבה" (ראה לעיל). במחשבי מחברת המקלדת צפופה הרבה יותר ממקלדת שולחנית ובמחשבי תת-מחברת מוותרים על חלק מהקלידים כדי להקטין את הרוחב עוד יותר. לאחרונה הציגה יבמ **מקלדת פרפר** למחשבים נישאים, הבנויה משני חלקים ו"מתכוונת" בזמן שסוגרים את המחשב.

המדפסת

האבזר ההיקפי האחרון שנדון בו במאמר זה הוא המדפסת, שכמעט כל אחד נזקק לה במוקדם או במאוחר. קיימות מספר טכנולוגיות בסיסיות של הדפסה, עם ספקטרום של יכולות וטווח רחב של מחירים. העיקריות הן:

מדפסות לייזר

אלה "מלכות ההדפסה" המשרדיות, שעושות את מרבית העבודה בסביבה העיסקית. טכנולוגית ההדפסה שלהן היא "זירוגרפיה", בדומה לזו הפועלת במכונת העתקת מסמכים רגילה. במדפסת לייזר מותקן "מנוע" הכולל:

◆ ראש הדפסה ועליו **דיודת לייזר** זעירה או **דיודת LED** (דיודה פולטת אור). זו "מציירת" את האותיות פיקסל-אחר-פיקסל.

◆ **תוף (Drum)** המצופה חומר רגיש לאור, אותו יש להחליף מפעם לפעם. במדפסות מסויימות במקום תוף יש סרט מחומר גמיש.

◆ מיכל **אבקת טונר (Toner)**, המשמש "דיו יבש" בתהליך ההדפסה.

◆ מיכל **חומר מפתח (Developer)**, המקבע את הדיו לנייר. את אבקת הטונר והמפתח יש להוסיף למדפסת מדי 3,000 עד 15,000 דפים (בהתאם לגודל המיכל).

◆ **מתקן חימום (Fuser)** המתיך את הדיו היבש כדי שיספג בנייר.

◆ **מנגנון הסעת נייר** מ"מחסנית הנייר" הנכנס (לפעמים יש יותר ממחסנית אחת, כדי לאפשר הדפסה על סוגי נייר שונים) ל"מגש הנייר" היוצא.

את המנוע מפעיל בקר אלקטרוני, הכולל "מיקרובקר" וזכרון RAM בגודל שבין 1 ל-32 מגהבייט. בזכרון נבנית **תמונת העמוד (Page Image)** לפני שהראש מתחיל "לצייר" אותו על הדף, בדומה לתמונת המסך הנשמרת ב"חוצץ התמונה" של הכרטיס הגרפי. תפקיד הבקר הוא לנהל את כל תהליך ההדפסה אבל גם לתרגם את ההוראות שמגיעות מהמחשב למטריצה של נקודות שחורות ולבנות אותן מעתיק הראש לנייר. מטריצה כזאת נקראת **רסטר (Raster)** או **מפת סיביות (Bit-Map)** והתהליך של הכנת המטריצה נקרא **רסטריזציה**. המקצוענים קוראים למעבד שעושה זאת **RIP**, קיצור של Raster Image Processor. ההוראות מגיעות מהמחשב באחת משלוש "שפות":

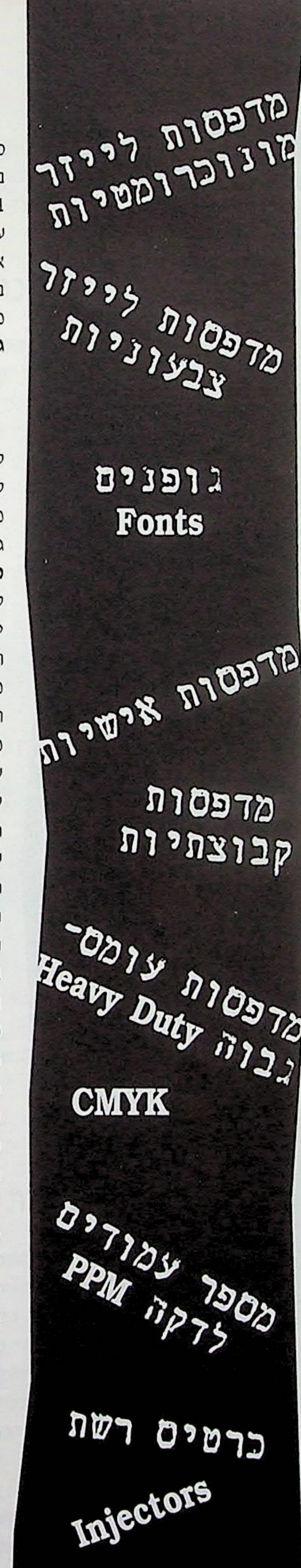
◆ **PCL**, שפה של היולט-פקרד, המקובלת ביותר בישומים עיסקיים

◆ **PostScript** שפה של חברת ADOBE המקובלת בישומים גרפיים

◆ **GDI**, השפה הפנימית של Windows, בה מערכת ההפעלה "מדברת" עם אבזרים גרפיים שונים (Graphics Devices Interface).

ה"אבחנה" של מדפסת לייזר (גם זה שימוש לא נכון במושג אבחנה) היא צפיפות הנקודות ב"רסטר" המודפס על הנייר. מדפסת "600X600DPI" מדפיסה מטריצת נקודות בצפיפות של 600 נקודות לכל אינטש לאורך ולרוחב הנייר (DPI הם ראשי תיבות של "נקודות לאינטש", Dots Per Intch). מדפסת

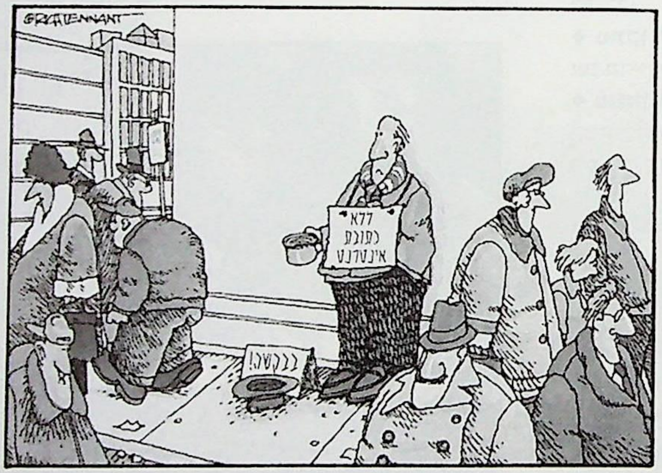
PCL
RIP
רסטריזציה
תמונת העמוד
Page Image
קלידי פונקציות
דיודת לייזר
דיודת LED
אבקת טונר
Toner
מנגנון הסעת נייר
תוף Drum
מקלדות אלחוטיות
כדור עקיבה
Track Ball
חומר מפתח
Developer
מתקן חימום
Fuser
PostScript
GDI
Raster רסטר
מקלדת פרפר



כזאת זקוקה ל"מפת סיביות" בגודל 6800x4600 סיביות בערך כדי לשמור את התמונה של עמוד A4 (שגודלו 29 7x21. ס"מ), כלומר לבערך 4 מגהבייט זכרון RAM. מדפסת עם "אבחנה" של 300X300DPI יכולה להסתפק במגהבייט אחד ומדפסת שמסוגלת להדפיס דף A3 (42X29.7 ס"מ ברוטו) ב"אבחנה" של 1200X1200DPI תזדקק ל-32 מגהבייט. כמו כן תכלול המדפסת בדרך כלל ספריה של **גופנים** ("פונטים", **Fonts**) הצרובים בזכרון FLASH.

קטיגריות מהירות

למדפסת הלייזר יהיו בדרך כלל שער טורי או שער מקבילי, לצורך חיבור ישיר לשערים התואמים במחשב. במדפסות מסויימות אפשר גם לתקוע **כרטיס רשת** לצורך חיבור ישיר לרשת תקשורת מקומית, ללא תיווך של מחשב. מגוון האופציות של מדפסות לייזר הוא עצום ולא נעמוד כאן על כולן. חשוב רק לציין כי אחד הפרמטרים החשובים ביותר, אם לא החשוב ביותר, הוא מהירות ההדפסה.



מהירות זו מוגדרת כ**מספר העמודים לדקה** (**PPM**) שהמדפסת מפיקה לאחר שהושלם התרגום ל"מפת סיביות". כאשר אתה שולח קובץ למדפסת יעבור זמן רב יחסית (תלוי בפירוט ובסיבוך של מה שמצוייר על העמוד) לפי שהמנוע יתחיל לצייר את העמוד. בזמן זה המעבד מתרגם את ההוראות המגיעות מהמחשב למפת סיביות וזמן זה לא נחשב לצורך הגדרת המהירות. המהירות מוגדרת כמספר העמודים בדקה שמדפסת תפלוט אם נבקש ממנה להדפיס מספר גדול של עותקים מאותו עמוד (כלומר להדפיס שוב ושוב את אותה מפת סיביות). הקטיגוריות המקובלות של מדפסות לייזר הן:

- ◆ **מדפסות אישיות** עם קצב הדפסה של 2 עד 5 עמודים לדקה.
- ◆ **מדפסות קבוצתיות** עם קצב שבין 6 ל-16 עמודים לדקה.
- ◆ **מדפסות עומס-גבוה** (Heavy Duty) עם קצב העולה על 17 עמודים לדקה.

מדפסות הלייזר המקובלות הן **מונוכרומטיות**, כלומר הן מדפיסות רק "שחור-על-גבי-לבן". לאחרונה יצאו לשוק **מדפסות לייזר צבעוניות**, בהן בנויים למעשה 4 מנועי זירוגרפיה. כל מנוע מניח על הנייר אבקת טונר בצבע אחר. ארבעת צבעי היסוד להדפסה הם "ציאן" (מעין תכלת), "מגנטה" (מעין ארגמן), "צהוב" ו"שחור" (הקיצור המקובל הוא **CMYK** - K הוא השחור). ה-Fuser מתיך את כל הארבע יחד ויוצר על הנייר תמונה צבעונית, שגווניה נקבעים ע"י הכמות היחסית של כל אבקה. השיטה בה יוצרים גווני ביניים ע"י **פיזור** נקודות צבע-יסוד בצפיפויות שונות נקראת **Dithering**.

מדפסות הזרקת-דיו Ink-Jet

במדפסות הזרקת דיו ראש ההדפסה מתיז דיו נוזלית דרך "חרירים" זעירים (**Injectors**) על הנייר. בראש מצויים בין 64 ל-300 חרירים בשורה אנכית והם מדפיסים פס בגובה 4-13 מ"מ לרוחב הדף. הנייר נע והראש מחליק מימין לשמאל ובחזרה וכך הוא מכסה את כל הדף במטריצה של נקודות, שכל אחת מהן נוצרה ע"י התזה של טיפת דיו בודדת. ה"אבחנה" של מדפסות הזרקת דיו דומה לזו של מדפסות לייזר, בדרך כלל בין 300X300DPI ל-720X720DPI. מהירות ההדפסה נמוכה יותר, בסביבות עמוד או שניים לדקה.

במדפסות הזרקת דיו "מונוכרומטיות" ניזון ראש ההדפסה ממיכל דיו אחד המכיל דיו שחור. במדפסות "צבעוניות" יש ארבעה מיכלים לדיו בארבעת צבעי היסוד CMYK או 3 מיכלים, כאשר מוותרים על הצבע השחור. במדפסות עם **ראש הזרקה אינטגרלי** המזרקים והמיכלים בנויים כיחידה אחת, אותה יש להחליף כשהדיו נגמר. יש מדפסות עם מיכלים נפרדים או עם מיכלים הניתנים למילוי מחדש - כדי לחסוך את המחיר הגבוה של החלפת המזרקים בכל פעם שהדיו נגמר. מילוי דיו הוא עיסוק מלכלך והמזרקים נוטים להתייבש כשהדיו נגמר, ולכן החסכון הזה לא פופולרי. לעומת זאת מומלץ לרכוש מדפסת בה ניתן להחליף כל מיכל דיו בנפרד.

רוב מדפסות הזרקת הדיו "מתחפשות" למדפסת "מטריצת סיכות" (ראה להלן) קלאסיות בתהליך הנקרא **הטמעה** (**Emulation**). בניגוד למדפסות לייזר הן לא מקבלות מהמחשב הוראות איך לבצע "רסטריזציה" של העמוד, אלא המחשב (בהדפסת עמוד גרפיקה) מכין את "מפת הסיביות" בעצמו והוא שולח למדפסת פסים-פסים של רסטר, כדי שזו תדפיס אותם ללא עיבוד נוסף. לכן מדפסת הזרקת דיו לא תהייה בדרך כלל מצויידת במיקרובקר משוכלל ובזכרון גדול ומכאן מחירה הנמוך. אבל יש גם מדפסות הזרקת דיו משוכללות ויקרות, הכוללות מעבד וזכרון והן מסוגלות להפיק עמודים גרפיים המתוארים בשפות "PCL" או

מדפסות צבע תרמיות

ראש הזרקה אינטגרלי

סולנואידים

המראת צבענים
Dye Sublimation

מדפסת מטריצת הסיכות

פיזור
Dithering

דיו מוצק
Solid Ink

תוים בשניה
CPS

העברת שעווה
Wax Transfer

תמונה פוטו-ריאליסטית

"פוסטסקריפט". כמו מדפסת הלייזר, גם מדפסת הזרקת הדיו מסופקת בדרך כלל עם סיפריה של "גופנים", כך שהמדפסת טקסט פשוט לא נזקקת לעיבוד גרפי מוקדם במחשב.

מדפסת מטריצת הסיכות

זאת המדפסת המכנית הותיקה, שמלווה אותנו מאז שיבמ הציעה את מדפסת "אפסון" כאבזר הפלט התיקני של ה-PC הראשון. בראש ההדפסה שלה מותקנים 9 או 24 **סולנואידים** (סלילים מגנטיים), שכל אחד מהם דוחף סיכה אל מול הנייר. בין הראש לנייר עובר "סרט הדיו" והלחץ של הסיכה מעביר נקודת דיו מהסרט לנייר. התמונה על הנייר נוצרת ע"י מטריצת נקודות דומה למה שתיארנו במדפסת הזרקת הדיו (לכן האחת יכולה "להטמיע" את השניה בקלות), מלבד העובדה שהאבחנה כאן נמוכה מאוד. מדפסת 9 סיכות יוצרת מטריצה 54X54DPI ומדפסת 24 סיכות יוצרת מטריצה של 102X102DPI. המהירות של מדפסת סיכות נמדדת ב**תווים בשניה** (Character Per Second, CPS) ובדרך כלל מדובר על מספר שבין 150 ל-300. היתרון הגדול של מדפסת סיכות הוא הדפסה במספר העתקים. החסרונות הם הרבים; רעש, איטיות, איכות הדפסה נמוכה, מונוכרומטיות ועוד.



"מה שמדאיג אותי בנושא אוטוסטרדת המידע הוא שנראה שהיא עוברת דרך החדר של עדן"

מדפסות צבע תרמיות

ישנן מספר טכנולוגיות הדפסה צבעונית שהמשותף להן הוא השימוש בחום כדי להעביר דיו צבעוני לנייר וכך ליצור **תמונה פוטו-ריאליסטית**. אנו אומרים כי טכנולוגית הדפסה מגיעה לאיכות "פוטו-ריאליסטית" כאשר הפלט נראה כמו צילום רגיל, שנעשה במצלמת פילם והודפס על נייר צילום צבעוני. מבין הטכנולוגיות שנפרט להלן רק **המראת צבענים** (Dye Sublimation) אכן יכולה להחשב "פוטו-ריאליסטית".

◆ "המראת צבענים" מבוססת על חימום של דיו יבש הספוג על סרט צבע מיוחד. "המראה" (Sublimation) היא התופעה בה חומר מוצק מתנדף מבלי לעבוד דרך פאזה נוזלית. "צבענים" הם חומרי צבע נדיפים שכתוצאה מהחימום "ממריאים" מסרט הדיו ונספגים בנייר. כרגיל במדפסות צבע מדובר בארבעת צבעי היסוד CMYK, ששילובם יוצר את כל הגוונים שבתמונה הפוטו-ריאליסטית. מדפסות המראת צבענים נזקקות לנייר מיוחד ויקר מאוד שיספוג את אדי הצבענים, הן איטיות להחריד ויקרות ברכישה. אבל הן היחידות שמסוגלות לייצר תמונה שלא תבחין בינה לבין צילום.

◆ **העברת שעווה** (Wax Transfer) מבוססת על חימום והתכה של שעווה צבעונית המרוחה על סרט בארבעת צבעי היסוד CMYK (יש גם אפשרות להשתמש רק ב-3 צבעים CMY, בלי שחור). השעווה המותכת נדבקת לנייר ונספגת בו. הגוונים השונים מתקבלים ע"י **פיזור** (Dithering) של נקודות בצפיפויות שונות על פני הנייר. מאחר והפיזור די גס והשעווה נראית כחומר פלסטי מבריק, התוצאה אינה "פוטו-ריאליסטית". לעומת זאת אפשר להדפיס כך על נייר רגיל וזול, במהירות גבוהה יותר פי כמה מהמראת צבענים.

◆ **דיו מוצק** (Solid Ink) דומה ל"העברת שעווה", מלבד העובדה שהדיו לא מרוח על סרט אלא מוזן למדפסת בגושים מוצקים. הדיו המוצק מותך במדפסת והנוזל מוזרק לכיוון הנייר בצורה דומה ל"הזרקת דיו". טיפת הדיו נספגת בנייר ומתייבשת מייד. ראש ההזרקה כולל מספר גדול של חרירים דרכם מוזרק דיו בארבעת צבעי היסוד CMYK. התוצאה היא תמונה באיכות בינונית (לא "פוטו-ריאליסטית") על נייר רגיל, המודפסת במהירות גבוהה יחסית (עד 4 עמודים לדקה) במחיר נמוך. כיום רק חברה אחת (Tektronix) מייצרת מדפסות כאלה.

כל המדפסות הצבעוניות האלה הן יקרות מאוד (5000 עד $15,000 בארה"ב) ולכן לא מתאימות למשתמש המתחיל. רובן מיועדות בלעדית לישומים גרפיים טהורים, כמו הכנת סקיצות של עבודות גרפיקה. רק מדפסת הדיו המוצק של טקטרוניקס יכולה למצוא שימוש גם בסביבה העיסקית, כתחליף אטרקטיבי למדפסות לייזר צבעוניות.

PC

עולם המושגים של מערכות ההפעלה והמחשוב

מאת גבי שטיינהרדט,
אלדור מחשבים בע"מ

מבוא

כאשר ניגשתי להכנת מסמך זה, התלבטתי לגבי אופיו והמידע אשר ברצוני להעביר לקהל הקוראים. הכוונה במקור היתה ליצור מאמר שיהווה סקירה השוואתית של מערכות הפעלה שונות, אולם בראש ובראשונה התברר לי כי רבים עדיין לא מבינים בצורה מלאה וברורה את תכונותיהן הבסיסיות של מערכות ההפעלה והממדים הנלווים להם. לפיכך, לא היה טעם בכתיבת מאמר השוואתי כאשר המשמעות והדקויות הנגזרות מתכונות מערכות ההפעלה אינן ברורות במלואן.

מטרת מאמר זה היא להעמיק את הבנת הקורא ביחס לעולם המושגים הקשורים למערכות הפעלה, מושגים נלווים ומשלימים לנושא המחשוב, ולהקנות בסיס הבנה שיסייע לתהליך חשיבתי. התמקדות המאמר היא במערכות הפעלה נפוצות למחשבי PC.

יש לזכור ולציין כי מדובר במושגים ובתורה פורמלית שצמחה עם הזמן ולכן יתכנו כמה פירושים או גרסאות שונות לכל מושג. בכדי למנוע התעמקות יתר בתחומים שונים, אנסה לתת את ההגדרות הנפוצות והאינטואיטיביות למושגים השונים. על מנת לא לחטוא בתרגום, המושגים הטכניים הייחודיים נכתבו באנגלית.

מושגי יסוד

מהי למעשה תוכנה?
תוכנה הינה אוסף של נתונים (DATA) ופקודות מחשב (COMPUTER EXECUTABLE INSTRUCTIONS). אוסף של נתונים ופקודות מחשב אשר קיים קשר לוגי ביניהם לצורך ביצוע משימה מסוימת, נקרא תוכנית (PROGRAM) כאשר אוסף זה שוכן על גבי הכונן הקשיח בדמות קובץ הפעלה. כאשר אותה תוכנית נטענת לזיכרון המחשב (RAM) והמחשב (או יותר נכון ה-CPU) מתחיל לבצע אותה, היא נקראת תהליך (PROCESS). לדוגמה, הקובץ PKZIP.EXE (תוכנית פופולרית לדחיסת קבצים) נקרא תוכנית

יש לזכור ולציין כי מדובר במושגים ובתורה פורמלית שצמחה עם הזמן ולכן יתכנו כמה פירושים או גרסאות שונות לכל מושג

כאשר הוא נמצא ע"ג הכונן הקשיח, ותהליך כאשר מפעילים אותו. תחת מערכת ההפעלה DOS ניתן להפעיל תהליך (PROCESS) אחד בלבד.

מהי אם כן מערכת הפעלה?
מערכת הפעלה היא תוכנית שליטה ובקרה מרכזית המנהלת את משאבי המחשב. תוכנית זו הינה הראשונה להיטען לתוך זיכרון המחשב, והחלק העיקרי שלה, שנקרא גרעין מערכת ההפעלה (KERNEL), נמצא תמיד ובכל עת בזיכרון המחשב. מערכת ההפעלה קובעת את התקן והסביבה בה מריצים ומפתחים תוכניות אחרות. כל התוכניות אשר מפעילים ע"ג מחשב, חייבות לתקשר עם מערכת ההפעלה.

מהם סוגי מערכות הפעלה?
קיימים מספר סוגים שונים של מערכות הפעלה:
DISK OPERATING SYSTEM, מערכת הפעלה הנקראת בקיצור DOS.
NETWORK OPERATING SYSTEM, מערכת הפעלה הנקראת בקיצור NOS.
REAL-TIME OPERATING SYSTEM, מערכת הפעלה ליישומי זמן אמת, בקיצור RTOS.

◆ מערכת ההפעלה מסוג DOS היא מערכת הפעלה הקובעת כיצד המחשב קורא/כותב ופועל ביחס לכל אמצעי הקלט/פלט המחוברים אליו (אמצעים אלו הם הכוננים השונים, המקלדת, המסך וכו').

◆ מערכת ההפעלה מסוג NOS הינה במידה מסוימת הרחבה של DOS אך תפקידה העיקרי הינו לנהל משאבים ברשת. מערכת הפעלה זו מורכבת משני רכיבי תוכנה, האחד מותקן בתחנה אשר תקבל שירותים (CLIENT), והשני (הרכיב העיקרי) מותקן ע"ג מחשב אשר יספק את השירותים השונים ברשת וינהל את הגישה למשאביה (SERVER).

◆ מערכת ההפעלה מסוג RTOS הינה תוכנית שליטה ובקרה ראשית שתפקידה להבטיח תגובה מיידית לאותות ודרישות רכיבי המחשב. הגדרה נפוצה (אשר לא מצאתי לה אישור מהימן) היא שבמערכת RTOS כל תהליך (PROCESS) יכול להמתין לכל היותר זמן קצוב מראש עד לשרות מצד מערכת ההפעלה.

מה ההבדל בין מערכת הפעלה SINGLE USER למערכת MULTI USER?
מערכת הפעלה מסוג SINGLE USER היא

מערכת המאפשרת למשתמש אחד בלבד לנצל ולהפעיל את משאבי המחשב לצורך הרצת ישום כלשהוא, בעוד שמערכת מסוג MULTI USER היא מערכת המאפשרת לשנים או יותר משתמשים לנצל ולהפעיל את משאבי המחשב לצורכי ריצת ישום כלשהוא. יש לזכור כי מושגים אלו מבלבלים מעט והם מתייחסים נקודתית לתכונה אחת בלבד והיא כמה משתמשים יכולים להפעיל יישומים שונים על אותו מחשב. אין לערב מושג זה עם ריבוי משימות (MULTI TAKING) או גישות רישות (NETWORKING) לדוגמה, תכונת SINGLE USER קיימת במערכת ההפעלה MS-DOS תוצרת מיקרוסופט ותכונת ה-MULTI USER קיימת במערכת ההפעלה UNIX.

מה ההבדל בין מערכת הפעלה SINGLE TASK למערכת MULTI TASK?

מערכת הפעלה מסוג SINGLE TASK מאפשרת הרצת תהליך אחד (PROCESS) בלבד בכל זמן נתון, בעוד שמערכת הפעלה מסוג MULTI TASK (ריבוי משימות) מאפשרת הרצת שניים או יותר תהליכים בו-זמנית. מספר התהליכים אשר ניתן להריץ במקביל תלויה בכמות הזיכרון (RAM) סוג ה-CPU ונפח הכונן הקשיח, המותקנים במחשב וגם יעילות מערכת ההפעלה. לדוגמה, תכונת SINGLE TASK קיימת במערכת ההפעלה MS-DOS תוצרת מיקרוסופט ותכונת ה-MULTI TASK קיימת במערכות ההפעלה כגון: UNIX, WFW 3.11, WINDOWS/NT 3.5 וגם NETWARE.

מהן הגישות השונות לריבוי משימות (MULTI TASKING)?

קיימות שתי גישות לביצוע ריבוי משימות, והן:

◆ ריבוי משימות שיתופי, COOPERATIVE MULTI TASKING.

◆ ריבוי משימות מאולץ, PREEMPTIVE MULTI TASKING ההבדל בין ריבוי משימות שיתופי וריבוי משימות מאולץ טמון במיקום האחריות לחלוקת זמן ה-CPU בין התהליכים שפועלים באותו זמן. בריבוי משימות שיתופי האחריות ניתנת לתהליך שבאותו רגע משתמש ב-CPU, כלומר, תהליך כלשהוא אשר משתמש באותו רגע ב-CPU אמור לשחרר את ה-CPU כדי שמשימות אחרות יוכלו להשתמש בו וריבוי משימות יוכל להתקיים. בגישה זו יתכן מצב שתהליך כלשהו ישתמש ב-CPU ולא ישחרר אותו מסיבה כלשהיא לטובת התהליכים האחרים.

כיון שמערכת הפעלה בגישה זו לא מתערבת במעבר בין המשימות (TASK SWITCHING), המערכת כולה קופאת ("נתקעת") בהמתנה ללא אפשרות יציאה ממצב זה. דוגמאות למערכות הפעלה עם ריבוי משימות שיתופי

נושא העיבוד, PROCESSING, עולה רבות בהקשר למערכות הפעלה אך אוסף המושגים הקשורים לתחום זה נוגעים יותר לצד החומרה מאשר התוכנה

הן: WFW 3.11 ו-NETWARE 3.x 4.x. תחת גישת ריבוי משימות מאולץ, האחריות לחלוקת זמן ה-CPU בין המשאבים השונים מוטלת על מערכת ההפעלה עצמה. מערכת ההפעלה יכולה לאלץ תהליך כלשהו להפסיק את פעולתו ולתת לתהליכים אחרים גישה אל ה-CPU. בצורה כזו מתקבל ריבוי משימות יותר אמיתי, אולם לגישה זו יש מחיר.

התקורה מגולמת בכך שיש צורך לבקר כל הזמן את התהליכים השונים, לבדוק תהליכים סוררים, לאלצם להפסיק פעילותם ולשמור אותם בכונן הקשיח (תהליך בשם SWAPPING) כדי לפנות זיכרון למשימות אחרות. דוגמאות למערכות הפעלה המיישמות ריבוי משימות מאולץ הן: WINDOWS/NT 3.5, UNIX ו-OS/2. לסיכום, לא ניתן לומר איזה גישה עדיפה כיוון שלשתי הגישות יש מחיר/תקורה בישומן, והתוצאות תלויות בסוג ואיכות התהליכים שמריצים.

מושגים נוספים

שני מושגים נוספים המסכמים פרק זה הם: VIRTUAL DOS MACHINE (VDM) ו-MULTI THREADING. VDM הוא תהליך המופעל ע"י מערכת הפעלה כלשהיא ומדמה סביבה הזהה למערכת ההפעלה DOS. כל תהליך כזה הינו בעל מרחב כתובות משלו וסביבת עבודה (ENVIRONMENT) עצמאית. תמיכה של מערכת הפעלה כלשהיא ב-VDM מאפשרת ריבוי משימות של יישומי DOS, באותה מערכת הפעלה. לדוגמה, תחת WINDOWS/NT ניתן לפתוח מספר חלונות VDM ובמקביל להריץ בכל אחד מהם תוכנית/תהליך שנכתב עבור DOS.

MULTI THREADING או רב-נימיות, היא יכולת מערכת הפעלה לאפשר לתוכנית כלשהיא לבצע ריבוי משימות בתוכה. דוגמה לכך הינו מעבד תמלילים אשר מסוגל לטעון שני מסמכים בו זמנית, ועל האחד לבצע עימוד מחדש ועל השני בדיקת איות. דוגמה אחרת יכולה להיות תוכנה מסוג FILE MANAGER המאפשרת ביצוע FORMAT על דיסקט וגם העתקת מכלול קבצים מספריה לספריה, בו זמנית. מערכות ההפעלה WINDOWS/NT ו-UNIX תומכות ביישומים רבי נימים.

עיבוד [PROCESSING]

נושא העיבוד, PROCESSING, עולה רבות בהקשר למערכות הפעלה אך אוסף המושגים הקשורים לתחום זה נוגעים יותר לצד החומרה מאשר התוכנה. בפרק זה אנסה לעשות מעט סדר בעולם זה ולהסביר כיצד המושגים מתקשרים לחומרה ולתוכנה. עיבוד הינו תהליך של פעולה על גבי אלמנט כלשהו, והמושגים הבאים מציגים את האפשרויות והגישות השונות לפעולות אלו.

מהו עיבוד מקבילי (PARALLEL PROCESSING)?

עיבוד מקבילי הינו מצב בו המחשב מסוגל לבצע שתי משימות או יותר בו-זמנית. זהו מצב העומד בניגוד לריבוי משימות בו המחשב בכל נקודת זמן מבצע משימה אחת בלבד אך כיוון שהוא עובד מהר, מתקבל הרושם כאילו המשימות מתבצעות במקביל. תכונה זו כרוכה יותר במבנה ה-CPU מאשר במבנה מערכת ההפעלה.

מהו עיבוד מרובה (MULTI PROCESSING)?

זהו מצב בו עיבוד המשימות נעשה ע"ג מספר מעבדים. ניתן לבצע זאת ע"ג מחשב עם שניים או יותר מעבדים בתוכו, או באמצעות מבנה בו מספר מחשבים מקושרים זה לזה באמצעות כבילה מהירה, ומעבדיהם מבצעים את המשימות.

מהו עיבוד מרובה סימטרי (SYMMETRIC MULTI PROCESSING)?

זוהי תפיסה של עיבוד מרובה אשר הינה למעשה תכונה של מערכת ההפעלה. במצב זה מערכת ההפעלה והתהליכים השונים יכולים לרוץ על כל אחד מהמעבדים המותקנים במחשב. כל המעבדים זהים מבחינת מעמדם כלפי מערכת ההפעלה.

מהו עיבוד מרובה אסימטרי (ASYMMETRIC MULTI PROCESSING)?
בתפיסה זו ישנה חלוקת עבודה ספציפית בין המעבדים, כך שכל פעולת עיבוד תבוצע על מעבד המיועד לה. בתפיסה זו מערכת ההפעלה תמיד תרוץ על מעבד אחד והיישומים ירוצו על האחרים. בתפיסה זו מעבד אחד מוקצה לטובת מערכת ההפעלה והשאר ליישומים.

באופן כללי, עיבוד שרת/לקוח מתקיים כאשר היישום מחולק לשני חלקים. חלק אחד רץ בשרת וחלק שני רץ בצד הלקוח

מהי העדפת מעבד (PROCESSOR AFFINITY)?
תפיסה זו מהווה מקרה פרטי של התפיסה האסימטרית. בתפיסה זו מערכת ההפעלה תמיד תרוץ על מעבד מסוים ספציפי והיישומים ירוצו על האחרים. לדוגמה מערכת ההפעלה תמיד תרוץ על המעבד הראשון במערכת, מעבד מספר 0 (אפס).

מהו עיבוד זוגי DUAL PROCESSING?
זוהי תפיסת עיבוד תחת ארכיטקטורת מערכת ההפעלה SFT III של חברת NOVELL. עקרון ה-SFT III פשוט מאד: מדובר בשני מחשבים אשר הינם דמות ראי אחד של השני. שניהם מכילים אותו מידע ושניהם מבצעים את אותן פעולות. שני המחשבים/שרתים מוצגים בפני המשתמש כישות/שרת אחד בלבד, ובמידה ומחשב אחד מתוך השניים חדל לתפקד, השני ממשיך לספק את השירותים הנדרשים.
מערכת ההפעלה SFT III כוללת בתוכה יכולת עבודה בו-זמנית עם שני מעבדים המותקנים בתוך כל אחד ממחשבי השרת. כיוון ש-SFT III מחולקת לשניים בתוכה (I/O ENGINE ו-MS ENGINE) אזי אם שני מחשבי השרת הינם מסוג DUAL CPU (כלומר, המחשב בעל שני מעבדים), ניתן שה-I/O ENGINE ירוץ על מעבד אחד וה-MS ENGINE ירוץ על המעבד השני.

מערכת כזו יכולה לשפר ביצועים במערכות עמוסות ולהקל על בעיות של NETWORK I/O או DISK I/O. על מנת שיורגש שיפור בביצועים, העומס חייב להיות גבוה בכדי שיביא לניצול בו-זמני של שני המעבדים. תכונה זו אינה SMP או ASMP (עיבוד מקבילי סימטרי או אסימטרי), אלא יכולת פנימית לחלוקת עבודה על שני מעבדים, כאשר יכולת זו נגזרת ממבנה מערכת ההפעלה.

מהי מערכת זוג מעבדים (DUAL PROCESSORS)?
מושג זה פשוט מתאר מחשב PC עם שני מעבדים המותקנים על לוח האם. זהו מושג המתייחס למבנה חומרה בלבד וצריך להבדיל בינו ובין DUAL PROCESSING.

מהם ההבדלים בין מעבדי CISC ומעבדי RISC?
למרות כי מושגים אלו אינם מתייחסים ישירות לאופי מערכות ההפעלה, יש להסבירם כיוון שיש להם משמעות בנוגע למבנה מערכות ההפעלה. מעבדי מסוג COMPLEX INSTRUCTION SET COMPUTING (או בקיצור CISC) הם מעבדים אשר להן מספר רב של פקודות הביצוע (פקודות על) המורכבות מפקודות סף פשוטות. אורכם של פקודות העל שונה ותוכניות למעבדי CISC קטנות בנפחן. משפחת המעבדים של INTEL, ה-PENTIUM 486 וה-386, הם מעבדי CISC.

מעבדי מסוג REDUCED INSTRUCTION SET COMPUTING (או בקיצור RISC) הם המעבדים אשר להן מספר מצומצם של פקודות סף פשוטות. אורך פקודות הסף קבוע ותוכניות למעבדי RISC גדולות יחסית בנפחן אך מהירות. דוגמאות למעבדי RISC נפוצים הן: SPARC, ALPHA, POWER/PC.

מחשוב COMPUTING

קימות שלש גישות עיקריות לארכיטקטורת המחשוב והן:
- עיבוד ריכוזי (CENTRALIZED COMPUTING)
- עיבוד מבוזר (DISTRIBUTED COMPUTING)
- עיבוד שרת/לקוח (CLIENT/SERVER COMPUTING)

המפתח להבנת הגישות השונות טמון בזיהוי איזה מעבדים (CPU'S) מעורבים בפעילות ישירה בהתייחס ליישום שמריצים. המעבדים אשר יש לתת אליהם את הדעת הם השרת והלקוח (SERVER CPU, CLIENT CPU).

מהו עיבוד ריכוזי?
עיבוד ריכוזי מתרחש כאשר היישום רץ במלואו על ה-CPU של השרת. דוגמה למצב כזה היא מערכת AS/400 או מערכת UNIX אשר לה מחוברים מסופים טיפשים (DUMB TERMINALS). למסופים אלו אין כל מעבד או יכולת עיבוד עצמאית ולכן עיבוד היישום נעשה בצורה מרוכזת ב-CPU של השרת.

מהו עיבוד מבוזר?
עיבוד מבוזר מתקיים כאשר היישום הנדון רץ במלואו על ה-CPU של הלקוח ואילו השרת מבצע עבודות תזמון וניהול, אך אינו מריץ את היישום. דוגמה למצב כזה הינה רשת NETWARE, אשר בשרת בוצעה התקנת רשת של מעבד תמלילים. כאשר תחנה ברשת טוענת את מעבד התמלילים ופועלת על המסמך, עיבוד היישום נעשה בצורה מרוכזת ב-CPU של הלקוח. גורם התאום מצד השרת נעשה ע"י זה שהשרת דואג לנעילת קבצי המלל, ונותן שירותים לתחנה המריצה את היישום, אך ה-CPU בשרת אינו מעורב ישירות בהרצת היישום.

מהו עיבוד שרת/לקוח?
באופן כללי, עיבוד שרת/לקוח מתקיים כאשר היישום מחולק לשני חלקים. חלק אחד רץ בשרת וחלק שני רץ בצד הלקוח. קיימות כחמש גישות לעיבוד שרת/לקוח והן מתרכזות בהיבטי קלט/פלט, עיבוד ותצוגה. דוגמה נוחה למצב בו מתקיים עיבוד שרת/לקוח היא כאשר קיים בסיס נתונים מסיבי המותקן בשרת וניהולו נעשה ע"י תהליכים הרצים בשרת. תהליכים אלו, הנקראים DATABASE ENGINES, מהווים את חלק היישום בשרת. בצד הלקוח קיים מנגנון תשאול (QUERY) המסוגל לבצע בעצמו פעולות עיבוד כגון: חישובים, מיונים והדפסות. בעיבוד מסוג זה, גם בשרת וגם בצד הלקוח, מעורבים המעבדים ישירות בהרצת היישום.

רישות [NETWORKING]

קיימות שתי גישות עיקריות בתחום הרישות והן:
- רשת שוויונית (PEER TO PEER NETWORKING)
- רשת שרת/לקוח (CLIENT/SERVER NETWORKING)

מהי רשת שוויונית?
זוהי תפיסה של רשת תקשורת בה לכל המחשבים או תחנות העבודה ברשת מעמד

זהה מבחינת השירותים שהם יכולים לתת או לקבל. בפשטות, זהו מצב בו כל מחשב ברשת יכול להיות שרת כלפי המחשבים האחרים וגם לקבל מעמיתיו לרשת את אותם שירותים שהוא נותן. בדרך כלל, השירותים הניתנים ברשת מסוג זה הם שיתוף משאבים כגון: כוננים קשיחים, מדפסות ותקליטורים. דוגמאות למוצרים המאפשרים ישום רשת שוויונית על גבי מערכות ההפעלה DOS/WINDOWS הם: LANTASTIC WFW 3.11 ו-PERSONAL NETWARE.

מהי רשת שרת/לקוח?

זוהי תפיסה של רשת תקשורת בה קיימים מחשבים מסוימים המוגדרים כשרתי ייעודיים אשר תפקידם הינו לתת שירותים למחשבים אחרים (CLIENTS) ברשת. במצב זה ישנם שני מעמדות ברורים ונפרדים ברשת: שרתים ולקוחות. השירותים הניתנים ברשת מסוג זה הם שיתוף משאבים כגון: נפח כוננים קשיחים, מדפסות ותקליטורים, אך אפשר גם שרותי בסיס נתונים, גישה ותקשורת. דוגמאות למוצרים המאפשרים ישום רשת שרת/לקוח הם: WINDOWS/NT, UNIX ו-NETWARE.

מהם ההבדלים העיקריים בין רשתות שוויוניות לשרת/לקוח?

בראש ובראשונה ההבדל המשמעותי בין המוצרים המייצגים גישות אלו הוא המחיר. רשתות שוויוניות זולות בהרבה מרשתות שרת/לקוח, אך מידת האבטחה (SECURITY) וההרשאות שניתן ליישם בהם מצומצם מאד. רשתות שוויוניות מיושמות בדרך כלל כחלק ממערכת הפעלה אחרת והן איטיות יותר ביכולתן לתת שירותים. רשתות שרת/לקוח מבוססות על מערכות הפעלה מלאות, ייחודיות וייעודיות ולכן הן מהירות יותר וכוללות מנגנוני אבטחה והרשאות מתקדמים ונרחבים יותר. ברשת שרת/לקוח קיימת יחידת אחסון וגיבוי מרכזית בעוד שברשתות שוויוניות אין גורם ייעודי אשר נבנה לשם מטרה זו.

ראה טבלת סיכום המרכזת את ההבדלים הראשים בין סוגי הרשתות:

תכונה	רשת שוויונית	רשת שרת/לקוח
1. מחיר	נמוך	גבוהה
2. אבטחה והרשאות	מצומצם	נירחב
3. מהירות	נמוכה	גבוהה
4. אחסון וגיבוי	מבוזר	ריכוזי
5. מערכת הפעלה	חלק ממערכת הפעלה אחרת	מערכת הפעלה בפני עצמה

מהם סוגי השרתים השונים הקיימים?

סוגי השרתים השונים הקיימים נבדלים או מוגדרים לפי קטגוריות שימוש. שרת לפי הגדרת השם הוא גורם הנותן שירותים וכיוון שהגדרה זו פתוחה לפרשנות קיים קושי בהגדרת הקטגוריות השונות. למרות זאת, ניתן לאפיין מספר קטגוריות שימוש בסיסיות. השרת המשרדי הרגיל משמש בדרך כלל כשרת קבצים והדפסות, כלומר הוא משמש כיחידת אחסון מרכזית עבור הקבצים והתוכנות המשותפות ומנהל את תעבורת ההדפסות ברשת.

הקטגוריות אשר מצאתי לנכון להגדיר הן:

◆ שרת קבצים והדפסות (FILE & PRINT SERVER)

◆ שרת בסיס נתונים (DATABASE SERVER): שרת המנהל בסיס נתונים מרכזי ממנו שואבים כל הלקוחות מידע משותף.

◆ שרת גישה (ACCESS SERVER): שרת המאפשר גישת משתמשים לרשת באמצעות קווי חיוג ומודמים.

◆ שרת תקשורת (COMMUNICATION SERVER): שרת המאפשר חיבור רשתות מקומיות לרשתות רחבות.

◆ שרת יישומים (APPLICATION SERVER): בשרת המבצע ישומים ספציפיים לפי בקשת הלקוחות, בדרך-כלל עיבוד משלים לנתונים שנשאבו מבסיס הנתונים המרכזי.

◆ קבוצה משלימה: שרת אחד יכול להיכלל במספר קטגוריות או לתת שרות ייחודי. שרת יכול להיות גם שרת קבצים, הדפסות וגישה. דוגמה לשרת ייחודי, שרת המבקר מכונות ברצפת יצור יכול להיקרא שרת בקרה (CONTROL SERVER).

מערכות הפעלה 32 סיביות

מערכת הפעלה הפועלת תחת מעבדי 32-BIT מנצלת את תכונות המעבד כגון עבודה ב-PROTECTED MODE, בה כל תהליך פועל במרחב זיכרון המוקצה לו והמוגן מפני פגיעה ע"י תהליכים אחרים שרצים במקביל. תכונה נוספת של מעבדי 32-BIT המיושמת במערכות הפעלה מתאימות, היא מרחב כתובות לינארי. תכונה זו מאפשרת:

1. התייחסות לזיכרון כאל מאגר אחד גדול (לא מפולח SEGMENTED).

שרת לפי הגדרת השם הוא גורם הנותן שירותים וכיוון שהגדרה זו פתוחה לפרשנות קיים קושי בהגדרת הקטגוריות השונות

2. כתיבת תוכנות שינצלו את כל הזיכרון המותקן במחשב ללא מנהלי זיכרון.

מערכות הפעלה החדשות נכתבו עם שיקולי ניידות (PORTABILITY) מובנים בתוכם. דוגמא טובה לכך היא מערכת Windows/NT אשר מסוגלת לפעול על מעבדים שונים כגון: INTEL, MIPS, Alfa, POWER/PC. גם חברת NOVELL מתכוונת לצאת עם מערכת הפעלה בשם PIN (PROCESSOR INDEPENDENT NETWARE) שתוכל אף היא לרוץ על מעבדים שונים.

לסיכום, אני מקווה כי עכשיו עולם המושגים הקשורים למערכות הפעלה, מושגים נלווים ומשלימים לנושא המחשוב, ברורים יותר, ומאפשרים כעת השוואת מערכות הפעלה על בסיס תכונות, ולא רק על בסיס יעדים ומטרות. הערות, עצות וכדי ניתן להפנות אלי לכתובת דואר אלקטרוני: 100274 3612@COMPUSERVE.COM, או בטלפון: 03-6459256.

PC

CD-R: כוכב דורך או אכזבה צורבת?

מאת: יקותיאל פקר, נתן רוזנברג

CD ככלי הוצאה לאור ומולטימדיה כבש את השוק. אך התקווה הגדולה שהשיטה תאפשר אגירת מידע עצום בידי משתמש מן השורה לא התגשמה, למרות הפיתוח של טכנולוגית כתיבה על CD-ROM מיוחד, הנקרא CD-Recordable ובקיצור CD-R, שנותנת אפשרות להפקת תקליטור על ידי המשתמש. יש האומרים כי זו רק שאלה של זמן עד שתהפוך לסטנדרט, ויש השוללים אותה מן היסוד בשל העדר אפשרות לכתיבה חוזרת.

מסקנותינו לגבי עתיד השיטה:

◆ בפלח שוק "מכוון נייר" העתיד בטווח הקרוב הוא אכן בטכנולוגיית CD-R.

◆ בפלח הגדול של המשתמש הפרטי המגמה תהיה לאמץ פתרונות אלטרנטיביים.

◆ בין הפתרונות החלופיים: טכנולוגיות חומרה חדישות; ייעול ופתרונות ניהול מידע, מאגרי מידע מבוזרים; "כספות מידע".

אף שטכנולוגיית הקומפקט-דיסק הינה בת כ-15 שנה, השימוש הרחב בה נפוץ רק בחמש השנים האחרונות. בתקופה זו היינו עדים לירידה משמעותית במחיר המכשיר כמו גם בעלות אחסון ליחידת מידע. במקביל הטכנולוגיה שופרה, בעיקר בנושא מהירות קריאה. בין השאר התפתחה טכנולוגיה מודרנית המאפשרת להפיק דיסק בודד במחשב האישי. מחיר המכשיר החל מ-$2000, ועלות המדיה בגבולות ה-$15. היום קיימים בשוק יותר מעשרה מוצרים מובילים בתחום זה. הטכנולוגיה מאפשרת לכאורה להפוך את התקליטור לכלי גיבוי ואחסון מעולים.

אין ספק כי התקליטור נחל הצלחה מסחרית כאמצעי הוצאה-לאור זול ויעיל וניתן לזקוף לזכותו חלק ניכר מהצלחת המולטימדיה. לאחרונה הזדמן לנו לחוות דעתנו בסוגייה שנויה במחלוקת הרבה יותר, היינו עתיד ה-CD-R ככלי ליצירת מאגרי מידע פרטיים וגיבוי. הצורך בחיזוי המגמות לעתיד נובע מהתחושה שהמוצר נכשל עד כה בתחום זה.

מחקרי שוק קודמים

המחקרים שבוצעו במטרה לחזות את ההתפתחויות מתחלקים לשני מחנות ברורים: הנלהבים מהאפשרויות ומהמחיר הנמוך לכאורה והשוללים את השיטה בשל חסרונותיה הלא מבוטלים, והמצביעים על כישלונה להיכנס לשוק הרחב.

הנימוקים העיקריים בעד הינם: המחיר הנמוך משמעותית ואמינות ובטיחות המידע. הנימוקים העיקריים נגד הינם:



העדר יכולת לשנות את התוכן; השימוש כרוך במיומנות; זמן גישה והעברת מידע איטיים יחסית לדיסק הקשיח או לכרטיסים. ההשוואה נעשית בדרך כלל עם טייפ גיבוי, אשר גם לו חסרונות משלו. אנו לעומת זאת ננסה לראות את התמונה הכוללת ולהשוות את CD-R למכלול רחב של פתרונות אפשריים. בניסיוננו לנתח את הבעיה מהיבטים מקוריים ובכלים מדוייקים יותר, גיבשנו מסקנות לגבי המגמות הצפויות כמפורט להלן:

מסקנות

1. האמת אינה עם אף לא אחת מן הגישות הקיצוניות. נראה לנו כי אף שהשימוש ב-CD-R כגיבוי יתפתח ויתפוס את מקומו הראוי, שלא יהיה שולי לחלוטין, הרי הוא לא יהפוך לשיטה הבלעדית או אף המרכזית.

2. החדירה תהייה שונה במגזרי המשתמשים שונים. לצורך ניתוח מדוייק יותר יש לאפיין את האוכלוסייה כולה לפי חתכים מוגדרים אשר יימצאו רלוונטים.

3. הקריטריון לחלוקת המשתמשים לפלחי שוק שונים הינו כפול: פונקציונלי וכספי. הראשון מאפיין את המשתמש לפי מטרתו בהחזקת וניהול המידע (ומכאן נגזרות תכונות המשנה של סוג וכמות המידע). הסיווג הכספי נעוץ בעיקר ביעילות ובנכונות להוציא סכום חד פעמי כדי ליצור יתרון מתמשך.

4. הקריטריון המסורתי והפשטני של ביצועים/עלות אינו יכול להוות את קנה המידה היחיד או המרכזי. מסתבר כי קיימת מערכת שלמה וכלל לא סדורה של שיקולים, לעתים מתנגשים, אשר משחק הגומלין שלהם הוא הקובע את הפתרון המתאים למשתמש. מערכת זו מגדירה את חלוקת האוכלוסייה לפלחי השוק שיפורטו להלן.

פילוח שוק

5. טכנולוגיה מסוג CD-R מתאימה לפלח שוק של "משתמשים מכווני נייר".

אלה משתמשים מוסדיים בדרך כלל, שעבורם הדיסק מהווה תחליף לנייר, והמטרה ואופן השימוש בו אינם שונים מהותית. המטרה הינה ליצור עותקים רבים של מידע שלא יהא צורך לשנותו. כאן יש לציין שהחסרון של השיטה, היינו אי היכולת למחוק ולשנות את שנכתב, מהווה יתרון בידי משתמשים מסויימים. כך, הדבר יכול לשמש כהגנה על זכויות יוצרים. לא יפלא הדבר בעינינו, על כן, שזוהי השיטה שמועדפת על ידי ההוצאות לאור ויצרני המשחקים.

6. פלח השוק שהוגדר לעיל יהווה צרכן גדל והולך של CD-R בטווח הקצר וכנראה אף מעבר לכך. זהו אף מגזר בעל יכולת כספית ניכרת, ועל כן הכדאיות של פניה אליו ומתן הפתרון האופטי הינה כפולה ומכופלת. זהו גם סוג המשתמש שיהא מוכן לבצע את ההשקעה הראשונית של כסף ומאמץ אירגוני כדי לזכות ביתרון המתמשך.

7. פלח שוק בו איננו צופים הצלחות לשיטה שמרבה הצער זהו הרובד הרחב ביותר, היינו המשתמש הפרטי. משתמש זה אף שהיה חפץ ביכולת לאחסן מאגרי מידע גדולים, אינו זקוק לדבר במידה שתכריח אותו לוותר על נוחות שמוש, ידידותיות וגמישות שבאיחזור המשאבים. משתמש זה אינו זקוק ליותר מעותק אחד של המידע, והוא נוהג להשתמש בו לתקופה קצרה ולשנות לעיתים תכופות את תוכן מאגר המידע שברשותו. הוא אף פחות נוטה, בדרך כלל, להוציא סכומים ניכרים ולעשות מאמץ הכרוך בלימוד שיטה מסובכת יחסית של גיבוי ויצירת מאגר המידע. העובדה כי הדבר בטווח הרחוק זה הפתרון הזול יותר אינה מכרעת במקרה של משתמש זה. פתרון אפשרי בשבילו הינו דיסק קשיח גדול.

רובד הביניים

8. קיימת קטגוריה שלישית של משתמשים, היא רובד הביניים בין שני המגזרים המובהקים מבחינת שני הקריטריונים הרלוונטיים. מצד אחד יש להם צרכים ניכרים במאגרי מידע, ובשימור מידע קבוע ולעתים קרובות במספר עותקים. מן הצד השני זוהי אוכלוסייה המשופעת פחות במשאבים או הנוטה פחות להשקיעם במחשוב. אלה משתמשים החוששים יותר ממעבר לשיטה חדשה על הסיבוך הכרוך בה. אלה עסקים קטנים ובינוניים ואנשי המקצועות החופשיים, אשר מייחסים חשיבות רבה מאד ביצירת מאגרי מידע בקשר ללקוחות או כחלק מתהליך העבודה.

9. שכבת ביניים זו שהוגדרה על ידינו באמצעות שני הקריטריונים היא זו שתהווה את פלח השוק הפוטנציאלי אליו ינסו לחדור העוסקים בענף, והם ינסו לעשות זאת בטכנולוגיית CD-R. ככל שהשיטה תשוכלל, המחירים ירדו ויינתנו שירותים ותחזוקה נוחים יותר, כן תתפוס השיטה מקום נכבד יותר ויותר באוכלוסייה זו. לכן ניתן לצפות בטווח הבינוני לחדירה ניכרת של השיטה ברובד משתמשים שאופיין לעיל.

10. נראה כי אף שהשיטה הינה חשובה ובעלת הישגים היא כבר לא תהפוך לכלי הסטנדרטי. נראה כי רוב המשתמשים, אף בטווח הקצר והבינוני, יתורו אחרי פתרונות אלטרנטיביים המוצעים כבר היום, ואשר צפויים להשתפר הן איכותית והן כמותית.

פתרונות אלטרנטיביים

11. בין הפתרונות האלטרנטיביים שעלולים להגביל את תפוצת CD-R ניתן למנות כבעלי פוטנציאל בטווח הנראה לעין שניים:

◆ הוזלת טכנולוגיות מתקדמות יותר אשר עד כה היו עדיין יקרות מדי. כך, למשל, אם לפני מספר שנים נפח הנתונים של CD כשלעצמו הלהיב את עולם המחשבים, הרי היום הדיסק הקשיח מציע נפח גדול מספר מונים מן הקיבולת של הדיסק האופטי.

◆ רשתות המאפשרות צמצום הצורך במאגרי מידע אישיים ומאפשרות מאגרים מרכזיים ומבוזרים.

12. מגמה צפויה נוספת נעוצה במתן פתרונות יצירתיים יותר לבעיית התפוצצות הידע. לא עוד אחסון חסר גבולות ואבחנה, אלא שיטות ניהול וברירת מידע יעילות יותר, לרבות עידכון תכוף הדבר, עתיד לצמצם את הגידול חסר המעצורים באחסון.

13. דוגמה לפתרון אפשרי מהוה רעיון "כספות המידע". הכוונה להשכרת מקום במאגר מידע מרכזי המופעל בשיטות מתקדמות ביותר. ניתן להבטיח למשתמש פרטיות של המידע שלו, ועל ידי כך להסיר את אחד התמריצים למאגרים אישיים. העדר הצורך בהשקעה ראשונית, עלות נמוכה יחסית ויכולת גישה נוחה הודות לרשתות המתקדמות, הופכות את השיטה למושכת ומבטיחה.

סיכום

◆ CD-R מהווה ויהווה רק אחד ממגוון הפתרונות הזמינים אשר לכל אחד מהם פלח שוק משלו.

◆ האלטרנטיבות העיקריות הזמינות:
טייפ גיבוי
דיסק קשיח
דיסק נשלף
כרטיסי זכרון
דיסק אופטי-מגנטי

◆ הקריטריונים העיקריים להשוואה:
עלות מדיה למגהבייט
השקעה ראשונית בחומרה/תוכנה
זמן העברת מידע
זמן גישה
אפשרות כתיבה חוזרת
קלות שימוש
ניידות וגודל פיזי
אמינות ובטיחות

◆ CD-R הוא הפתרון הזול, הנייד והאמין ביותר. אך הוא איטי בהעברת מידע ובזמן גישה (אם כי עדיין עדיף באופן ניכר על פני טייפ), לא ניתן לכתיבה חוזרת והכתיבה מהווה תהליך לא פשוט.

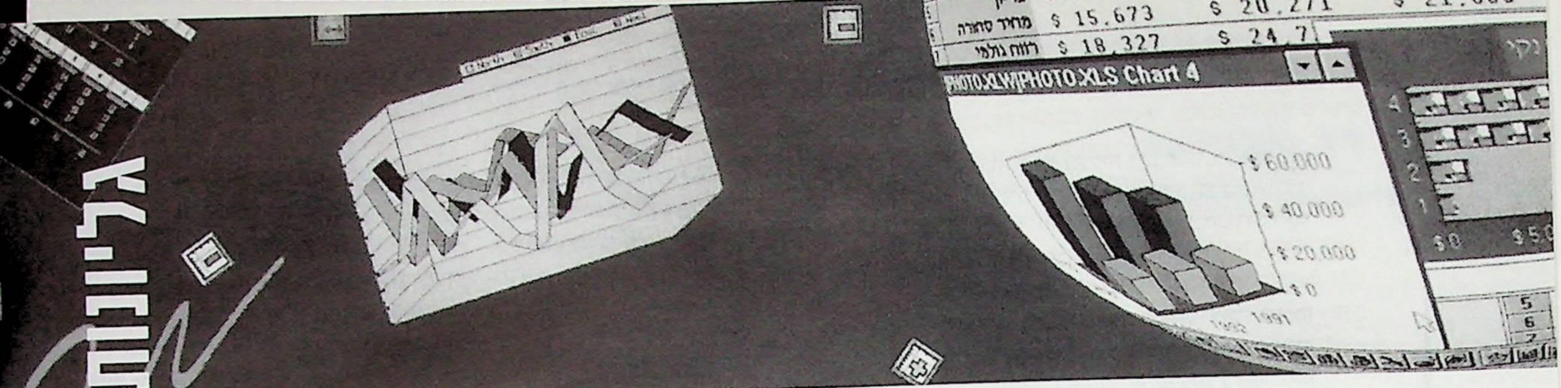
◆ השיטה מתאימה למשתמש בעל האמצעים והשומר מידע רב ללא שינוי ואינה מתאימה למשתמש הפרטי.

◆ השיטה תחדור לפלח הביניים של משתמשים דוגמת עסקים קטנים או בעלי מקצוע חופשי, אך רק כאחת האלטרנטיבות לאירכוב אלקטרוני.

◆ CD-R מהווה תשובה סבירה לדרישות מוגדרות היטב, ומבחינה זו בהחלט לא נחלה כשלון. אך תרופת הפלא לבעיית אגירת המידע עדיין מתבוששת לבוא.

PC

תכונה	רשת שיוויונית	רשת שרת/לקוח
1. מחיר	נמוך	גבוהה
2. אבטחה והרשאות	מצומצם	נירחב
3. מהירות	נמוכה	גבוהה
4. אחסון וגיבוי	מבוזר	ריכוזי
5. מערכת הפעלה	חלק ממערכת הפעלה אחרת	מערכת הפעלה בפני עצמה



מקרו למתכנתים

רן אברהמי

לולאות - חלק ד'

פרידה

לפני כשנתיים נפגשתי לראשונה עם יהודה אלידע, העורך של PC מגזין - המהדורה הישראלית. וזאת אחרי שהתרשמתי עמוקות מגיליון ה"PC המושלם" של אותה שנה ורציתי לבחון את האפשרות של כתיבת מדור במגזין. "למה לא", אמר יהודה בניחותה. ולשאלתי: "באיזו רמה אתה ממליץ לי לכתוב (שכן אפשר לכתוב דברים דומים ברמות תיחכום שונות)" ענה בפשטות: "ברמה הגבוהה ביותר שאתה יודע איך." ושבה מיד את ליבי. ועל כך אני רוצה להודות לו כאן ועל מגזין נפלא שאני מאחל לו שימשיך בדרכו עוד שנים רבות.

בימים אלה יצא לאור סיפרי החדש "עיצוב אפיסטמולוגי של מקרו בגיליונות אלקטרוניים" (ראו מודעה בגיליון זה) ולרמת הכתיבה ולחופש האקדמי שאיפשר לי יהודה במדור הזה תרומה לא מעטה בעיצוב מחשבותי בעת כתיבת הספר. שכן, משהותר כל רסן והתאפשר לי לנסוק כאוות נפשי יכולתי לתת למחשבותי לפרוץ ובאמצעות כתיבה משוחררת "לדבר עם עצמי", לבחון דברים, ללמוד מהערותיכם ומשגיאותי ולהתפתח. ומי שמכירים אותי יודעים שהתפתחות דינמית זה שמי האמצעי.

ועל כל אלה תודתי ליהודה אלידע. וכמובן לצוות הנפלא שסובב אותו.

וכל כך משום שתחושת בטן לוחשת לי כי הגיע הזמן להפסקה ברצף הכתיבה. מעין פסק זמן, הייתי אומר. אולי לבחון אפשרויות יישום העיצוב האפיסטמולוגי בשפות תיכנות אחרות, או בנוהלי הדרכה וחינוך, או בכל מה שתירצו. לא שאין עוד מה לכתוב על מקרו בגיליונות אלקטרוניים - ההפך הוא הנכון. אך מי שירצו לקרוא מה שהייתי כותב אילו המשכתי עומד סיפרי לרשותם. ואני אחפש לי אופקים חדשים.

בשלושת הגיליונות האחרונים דנתי באחד הכלים הנפלאים והמרתקים ביותר בכל שפת תיכנות (ובטבע בכלל) - מודל הלולאה. היום אציג בפניכם פרק נוסף - אם כי בוודאי לא אחרון - בנושא. אני ממליץ לקרוא את ההמשך כאשר שלושת הגיליונות הקודמים לפניכם (למי שסיפרי עדיין לא בידיו).

איתחול

חלקו של מונה הפעימות בפעילות הלולאה עדין לא תם. כפי שהראתי במאמרי הקודמים המונה תמיד מתחיל מאפס (מכיוון שהוא מסמן את סיום הפעימה ולא את התחלתה) ומייצר סידרת מספרים רצים ברוחב צעד (הפרש קבוע בין מספר ורודפו) של 1. בכל הדוגמאות שהראיתי עד כה אופס המונה לפני הכניסה להפעלת הפעימה הראשונה ומיד הופעלה הפעימה הראשונה. הבה נבחן מקרה שכיח למדי בו נרצה להפעיל את הפעימה לא כאשר המונה מראה אפס אלא כאשר הוא מקרין ערך אחר.

אחת המטלות השכיחות להפעלה בלולאה מפיקה הדפסה במספר מסויים של עותקים. המפעיל מתבקש להקליד את מספר העותקים של מסמך להדפסה ובהקישו ENTER מתחילה לפעול לולאת ההדפסה. מספר העותקים שהוקלד פחות אחד יהיה הערך שיעצור את הלולאה.

והנה נגמר הנייר במדפסת לפני סיום הדפסת כל העותקים. מה עושים?

משלבים בפעימה את פקודת המקרו {onerror Range}. כשתתרחש שגיאה במהלך משפט המקרו שאחרי הפקודה הזאת תופסק פעולתו והמחשב ימשיך לקרוא פקודות מקרו - כמו בהסתעפות - שנמצאות בתחום ששמו כתוב בארגומנט של הפקודה.

רק זאת יש לדעת - הפקודה onerror מגיבה רק לשגיאות מהסוג שמפיק הודעת שגיאה בדוס כגון Printer Error. אין היא מגיבה לשגיאות כתיב במקרו או טעויות תוך גיליוניות.

ההסתעפות - במידה ומתרחשת - תקרין הודעה מעל המסך ותעצור את הפעילות. עצירת הפעילות תתבצע על ידי פקודת המקרו {?} שמשעה כל פעילות עד להקשה על ENTER. ומה יקרה אז? האם נחדש את פקודת הלולאה ונדפיס הכל מחדש?

כמובן שלא. נרצה בוודאי להמשיך את ההדפסה במקום שנפסקה. אם הודפסו 22 עותקים מתוך 40 שביקשנו נרצה להמשיך את ההדפסה מהעותק ה-23. כדי לאפשר חידוש הפעימות החל בפעימה שנותרה בעת שנותקה ההפעלה הקודמת של הלולאה מבצעים את הדבר הבא.

בעת ההסתעפות שלאחר עצירת הלולאה מעתיקים את המספר שמוקרן במונה הפעימות לתחום אחר, נאמר Start1, על ידי: {let Start1,Counter1} ובפעימה עצמה משלבים את ההתניה ...

אם מספר הפעימה לא גדול מהמספר שב-Start1 הסתעף לפעימה נוספת בלי להדפיס. אחרת הדפס ואחר כך הסתעף לפעימה נוספת.

אם הודפסו 22 עותקים מקרין מונה הפעימות את המספר 21 (הספירה מתחילה באפס) וזאת בעת הפסקת ההדפסה, ומספר זה יועתק אחרי ההפסקה מ-Counter1 אל Start1.

משתופעל לולאת ההדפסה שנית "תעבוד הלולאה על ריק" 22 פעמים ורק כאשר תפיק את המספר 22 במונה הפעימות תתחדש ההדפסה.

שילוב מרכיב האיתחול בלולאה מחייב גם איפוס התחום Start1 אלא אם רוצים כבר בהפעלה הראשונה להתחיל בפעימה אחרת מאפס. נזכור רק שאת מונה הפעימות תמיד מאפסים לפני כל הפעלה של הלולאה.

רוחב צעד

יש מצבים שנרצה להפעיל את הפעימה לסרוגין. למשל, פעם כן ופעם לא. כאן רוחב הצעד = 2 לעומת רוחב צעד = 1 שהוא ברירת המחדל. לשם כך מוסיפים תחום נוסף בגיליון להקלדת רוחב הצעד המבוקש ומשלבים התניה נוספת בלולאה.

לולאה עם מקרו for - מכונת שינוע משוכללת

עד כה - במהלך המאמר הנוכחי ושלושת קודמיו - הראתי את המרכיבים הלוגיים של הלולאה והסברתי צעד אחר צעד את המשמעויות שלהם. עתה נעשה פסיעה גדולה קדימה ונלמד לאחד את כולם בפקודת מקרו מיוחדת ללולאות - הפקודה for. פקודה זו משלבת בנוהל פשוט אחד את כל מה שלמדנו עד כה וכמו פקודות אחרות לנוהלים מיוחדים גם היא יעילה ומהירה להפליא. וכך נראית הפקודה:

{for Counter,Start,Stop,Step,Range}

מחוסר מקום אקצר כאן בהסברים. הסברים מלאים יותר אפשר למצוא בסיפרי החדש שהוזכר בתחילת מאמר זה.

- ◆ for - מילת ההפעלה של פקודת הלולאה.
- ◆ Counter - שם תחום להקרנת מנין הפעימות.
- ◆ Start - שם תחום להקלדת מספר האיתחול.
- ◆ Stop - שם תחום להקלדת המעצור.
- ◆ Step - שם תחום להקלדת רוחב הצעד.
- ◆ Range - שם תחום בו כותבים את מכלול פקודות המקרו שמרכיבות את הפעימה - מה שרוצים לבצע פעם אחר פעם. את הפעימה חייבים לסיים בפקודה {return}.
- ◆ ~ - תלתל בסיום הפקודה איננו חובה אמנם אך אני נוהג לכתוב אותו כדי לעדכן את מונה הפעימות ביציאה מהלולאה.

לעומת זאת יש חשיבות רבה לתלתל כחלק מהפעימה. כדי לראות את ריצת הפעימות במונה צריך לכלול תלתל כחלק מהמקרו של הפעימה, רצוי שיהיה התו הראשון בפעימה. אזי עם כל פעימה ופעימה רואים את השינוי במונה ורואים את השינויים האחרים שנוצרים בגיליון אחרי כל פעימה ופעימה.

אפשר גם לא לכלול תלתל במהלך הפעימה. במקרה זה לא רואים את ריצת המונה ולא רואים את השינויים שהפעימה מחוללת כל פעם. בסיום כל הפעימות וביציאה ממקרו הלולאה יקרין המונה את המספר האחרון והמחשב יקרין בבת אחת את התפוקות של כל הפעימות. נוהל זה מהיר לאין שיעור מהנוהל עם תלתל בפעימה. רק שצריך להזהר מאוד. חובה לכלול תלתל בפעימה אם המקרו אשר בה משתמש במידע שמקורו במשוואה חיה בגיליון המופעלת על ידי מונה הפעימות.

במאמרי בגיליון 28 של מגזין זה (מאי-יוני) באיור מספר 6 הראתי לולאת התניה עם פלטפורמות לבירורים ולכתובת - שלא על ידי המקרו for. איור מספר 1 במאמר הנוכחי מציג בדיוק את אותה הפעילות אבל באמצעות הפקודה for. כאן המקרו קטן יותר, יעיל יותר ומהיר יותר - נסו ותיווכחו.

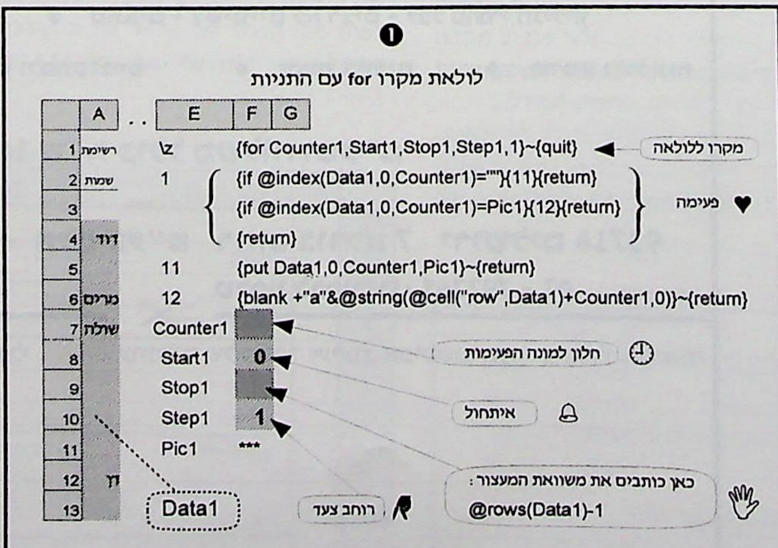
דרכי חשיבה בפיתוח לולאות

אילו המשכתי לכתוב זו היתה כותרת המאמר הבא. שכן מי שיודעים היטב את הטכניקה של כתיבת לולאות ומבינים את הדינמיקה האפיסטמולוגית שלהן לא בהכרח מודעים לדרכי חשיבה אפשריות בפיתוח לולאות ויישומים שמשתמשים בלולאות. אשאיר זאת למי שיקראו את סיפרי.

כל האיורים וההסברים לקוחים מסיפרי החדש שיצא לאור זה עתה - "עיצוב אפיסטמולוגי של מקרו בגיליונות אלקטרוניים" (ראו מודעה בגיליון זה).

החומר המוגש כאן הוא חלק מהתרגילים בקורס מקרו בגיליונות אלקטרוניים שהמחבר מלמד באוניברסיטה העברית בירושלים (מרכז בובר) טל: 02-882660, בחברת רוברט הלף בתל אביב טל: 03-5612040, במוסדות ובמפעלים.

(c) רן אברהמי, יועץ מיחשוב ומפתח יישומים. טל: 02-792768 (גם בערב).



איור מספר 44 בסיפרי "עיצוב אפיסטמולוגי של מקרו בגיליונות אלקטרוניים".

ניתוח כלכלי

מאת: דן שמיר

באמצעות גיליונות אלקטרוניים

בסדרת מאמרים זו נדגים מספר מודלים כלכליים שניתן לבצעם בצורה היעילה ביותר באמצעות גיליונות אלקטרונים. כל המודלים המוצגים כאן נכתבו באקסל 5.0, אך ניתן ליישמם בשינויים קלים בשאר הגיליונות האלקטרונים העובדים בסביבת Windows. אני בטוח כי תוכל להשתמש כמעט מיידית במודלים שיוצגו כאן או ברעיונות מסויימים מתוכם לעבודתך היום יומית.

בדיקת כדאיות

הוטל עליך לבדוק את כדאיות ההשקעה במפעל "לופטגשעפט" המייצר את החורים שבשקיות הניילון המחולקות במרכולים. לאחר מחקר מעמיק ומייגע הצלחת להגיע לנתונים המוצגים בגיליון העבודה הראשון "נתונים". (ראה תרשים מס' 1). אנו נבנה מודל שישתמש בשיטת Discounted Cash Flow דהיינו בניית תזרים מזומנים מהוון לפרוייקט וניתוח הפרוייקט בהנחות ובתרחישים שונים. במאמר זה נבנה מודל שלם, אך פשוט, ובמאמרים הבאים נראה כיצד ניתן ללמוד יותר על ההשקעה המוצעת.

חלוקת ספר העבודה

את ספר העבודה שלנו נחלק לשלושה גיליונות עבודה. הראשון "נתונים" יכיל את כל הנתונים הדרושים להכנת תזרים המזומנים של ההשקעה. אם נרצה לבצע שינויים בהנחות המודל הם יתבצעו בגיליון הנתונים בלבד.

בגיליון השני "תזרים", נבנה את תזרים המזומנים. כדי למנוע תקלות כתוצאה מדריסת נוסחאות לא ניגע כלל בגיליון זה, מהשלב בו קבענו את עיתוי ההכנסות וההוצאות. ככלל מומלץ להגן על הגיליון המרכזי שהוא למעשה ה"מנוע" של המודל, ברגע בו סיימנו לבנות אותו. הרי לא תרצה שאיזה "מטומטם" יהרוס לך את המודל.

הגיליון שלישי "אינדיקטורים" יכיל את המידע הדרוש להערכת ההשקעה, זה הגיליון שנציג לגורמים אחרים בחברה.

גיליון "נתונים"

אם נבחן את גיליון העבודה "נתונים (תרשים מס' 1) נראה כי ליד כל נתון מופיע מקדם שינוי המופיע באחוזים. מקדם זה ישמש אותנו מאוחר יותר לבדיקת רגישות המודל.
שים לב כי כל הסכומים (כולל ההוצאות) מופיעים כמספרים חיוביים, בתזרים עצמו סכומי ההוצאות יהפכו לשליליים. הדבר יקל עלינו בהמשך לבצע שינויים בהנחות בלא שנצטרך לשים לב לסימון הנכון של ההכנסות (+) וההוצאות (-).

גיליון "תזרים" המזומנים

בטבלה זו מרוכזות כל ההכנסות וההוצאות על פי הסדר בה הם יוצאו או יתקבלו (תרשים מס' 2). שים לב למספר התקופה המופיע בשורה העליונה, מספר זה אינו לצורך קישוט בלבד. אנו נשתמש בו בנוסחת ההיוון המחשבת את הערך המהוון של התזרים באותה תקופה. בשורה 9 מצורף תזרים מצטבר שבו ניתן לראות מתי הפרוייקט מחזיר את ההשקעה ומתחיל להרוויח (Pay Back Period). מדד ישן זה אינו מתחשב בערך הזמן של הכסף אך בגלל פשטותו הוא עדיין בשימוש.

בתרשים מס' 3 מוצגות הנוסחאות שמאחורי שני טורים של התזרים.

בתא D5 נראה נוסחה המקשרת את התזרים עם גיליון הנתונים. בתא E5 שמשמאלו נראה נוסחה המקשרת אותנו עם התא D5. כך שאם טעינו בהקלדת נוסחה כלשהי נצטרך לתקנה רק בתא אחד (D4) ולא לאורך כל השורה (D5:F5). הנוסחה האחרונה עליה נתעכב היא נוסחת התזרים המהוון (בתאים C10:F10), על אף שאקסל כוללת פונקציות פיננסיות רבות, הדרך הקלה ביותר בעיני לביצוע היוון של

תרשים מספר 1

	סכום בדולר	שיעור שינוי
השקעה ראשונית	1,000,000	100%
הכנסות שנתיות	900,000	100%
הוצאות שוטפות שנתיות	500,000	100%
ערך גרט	200,000	100%
אורך חיי הפרוייקט	3	
שער ההיוון	8%	

תרשים מספר 2

	A	B	C	D	E	F
1						
2		תקופה	0	1	2	3
3		שנה	1995	1996	1997	1998
4		השקעה ראשונית	-1,000,000			
5		הכנסות		900,000	900,000	900,000
6		הוצאות		-500,000	-500,000	-500,000
7		ערך גרט			200,000	
8		תזרים שנתי	-1,000,000	400,000	400,000	600,000
9		תזרים מצטבר	-1,000,000	-600,000	-200,000	400,000
10		תזרים מהוון	-1,000,000	370,370	342,936	476,299
11						

תרשים מספר 3

	D	E
1		
2	1	2
3	1996	1997
4		
5	=נתונים!$D$5*נתונים!$C$5	=D5
6	=-נתונים!$D$6*נתונים!$C$6	=D6
7		
8	=SUM(D4:D7)	=SUM(E4:E7)
9	=C9+D8	=D9+E8
10	=D8/((1+ריבית)^תזרים!D2)	=E8/((1+ריבית)^תזרים!E2)
11		

תרשים מספר 5

סה"כ הכנסות	=SUM(תזרים!D5:F5)+תזרים!F7	
סה"כ הוצאות	=SUM(תזרים!D6:F6)+תזרים!C4	
השקעה ראשונית	=תזרים!C4	
חשיפה מקסימלית	=MIN(תזרים!C9:F9)	
ענ"נ	=SUM(תזרים!C10:F10)	npv
שת"פ	=IRR(תזרים!C10:F10)	irr
אחוז רווח מהכנסות	=C6/C2	
אחוז רווח מהשקעה	=C6/C4	

תזרים בשנה מסוימת היא על ידי הקלדת הנוסחה הבאה:

(תקופה ^(שער היוון שנתי +1))/תזרים שנתי

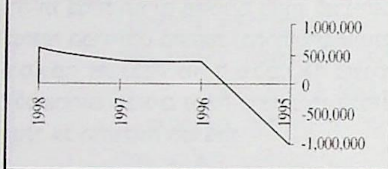
גיליון "אינדיקטורים"

את תוצאות המודל נראה בגיליון זה (תרשים מס' 4). זהו הגיליון אותו נציג לאחרים. בגיליון זה יוצג תרשים התזרים בו ניתן להתרשם גרפית ממהות השקעה. כמו כן נצרף אינדיקטורים שונים לבחינת ההשקעה. אנו נבחר באינדיקטורים שאנו רגילים להשתמש בהם תוך התחשבות במהות ההשקעה. בתרשים מס 5 ניתן לראות את הנוסחאות המחשבות את האינדיקטורים השונים. חלקן הן פונקציות רגילות של אקסל כמו שת"פ (IRR), אחרות מחושבות ידנית כמו ענ"נ (NPV) שהוא סיכום שורת התזרים המהוון (שורה 10).

אנו רואים כי בהנחות המודל, הענ"נ של הפרוייקט חיובי ועומד על כ-$190,000, דהיינו ההשקעה כדאית, וניתן לרכוש את קו המוצרים בהנחות אלו. במאמר הבא נראה

תרשים מספר 4

סה"כ הכנסות	2,900,000	
סה"כ הוצאות	-2,500,000	
השקעה ראשונית	-1,000,000	
חשיפה מקסימלית	-1,000,000	
ענ"נ	198,605	npv
שת"פ	8.80%	irr
אחוז רווח מהכנסות	6.54%	
אחוז רווח מהשקעה	-18.96%	



כיצד ניתן לבחון את המסקנה הזו בהנחות שונות לגבי הנתונים השונים ששמשו אותנו לבניית המודל.

דן שמיר מתמחה בבניית מודלים כלכליים ובניית יישומים כלכליים ופיננסים עבור משרדי רואי חשבון, יועצים כלכליים וחברות שונות. ניתן ליצור עמו קשר בטלפון: 02-9973930.

אלונקס - מחשבים בשיווק ישיר

חברת הענק הבינלאומית אלונקס הוקמה לפני תשע שנים על ידי ישראל וטרין שיישם את שיטת השיווק הישיר בתחום המחשבים. אלונקס התפתחה מחברה של אדם אחד לחברה עם מחזור של כ-150 מיליון לישי"ט (כ-650 מיליון שקל). אלונקס לא עצרה בשיווק מחשבים ועבדה לפתח ולייצר מחשבים מתוצרתה. הרצון לת ללקוח את הטוב ביותר הוביל את וטרין להקים מפעל לייצור מחשבים בעמק הסיליקון של סקוטלנד, בו עובדים כ-200 עובדים. אלונקס הוכיחה את עצמה כחברה המסוגלת להגיב במהירות לצרכי השוק ולנצל את ההתפתחות הטכנולוגית בהתהוותה. תכונה זו נותנת לה את היכולת להוזיל את המחשבים כאשר הטכנולוגיה מאפשרת ייצור זול יותר. וכאן שכללה אלונקס את השיטה למדרגה הגבוהה ביותר: לא רק צמצום פערי התיווך ושיווק מהיצרן לצרכן אלא, שיווק מהמפתח לצרכן. לצורך השגת מטרה זו הקימה אלונקס מרכז למחקר ופיתוח בעמק הסיליקון בארה"ב, קליפורניה. ההצלחה האירה פנים לאלונקס גם בתחום זה ולחברה כיום 180 פטנטים הרשומים על שמה.

הטוב שב-TOP

מאחר ואלונקס מבקשת לתת ללקוחותיה פתרון שלם, היא משלימה את מוצריה בציוד היקפי של מיטב היצרנים בעולם. כך תמצאו בכל מחשב מבית היוצר שלה את המעבדים של אינטל, את העכבר של Microsoft, דיסקים מהירים במיוחד, צגי צבע בגדלים 14", 15", 17" ו-21", מאיצי מסך PCI-64bit, מערכות ההפעלה DOS ו-Windows והתוכנה לעיבוד תמלילים דגש אישי - הכל עם דיסקטים וספרות מלאה. לאלונקס שורה של הסכמי OEM גם עם יצרני תוכנות כמו NextStep, Novell ומיקרוסופט. מחשבי אלונקס עומדים בתקנים מחמירים בארה"ב ובאירופה, כגון: ISO 9002, ENERGY STAR ותקן UL.

עליונות טכנולוגית

אלונקס נחשבת חלוצה בפיתוח וביישומים טכנולוגיות חדשניות בייצור המחשבים האישיים. כך למשל:

◆ טכנולוגית Plug&Play, המיושמת כיום בבסיס האסטרטגיה של חברות מובילות בעולם בתחום החשבים, הפכה לחלק מהסטנדרט של אלונקס כבר לפני שנים.

◆ אלונקס פיתחה מחשב ULTRA SLIM, המוגדר בעיתונות הבריטית "קופסת פיצה" מפני שניתן לארוז אותו בקופסה צרה וקטנה בגודל אריזת פיצה. המחשב פותח במיוחד כפתרון לתחנות עבודה ברשת כולל כרטיס רשת.

◆ במחשבים של אלונקס קיים מנגנון Power Management בדומה לפעולת "שומרי המסך" שומר המנגנון על המחשב בזמן שלא משתמשים בו. לאחר רבע שעה של חוסר פעילות המחשב עובר למצב צריכת חשמל נמוכה יותר. השינויים במתח החשמלי בעת הפעלת המחשב וסגירתו עלולים לפגוע בלוח האם שלו, בעיית שה-Power Management פותר.

◆ מולטימדיה בקלות. החידוש במיקום הכונן האופטי במארזים המתקדמים של אלונקס מדגם R. כונן התקליטורים מוקדם בצידו הימני של המארז ומאפשר גישה נוחה אליו, ללא צורך להוסיף לגודלו של המחשב.

המחשב המתקדם ביותר

נציין כאן את מחשב ה-PC 5133 R/I. זה אחד ממחשבי הפנטיום המתקדמים והמהירים בעולם. המחשב כולל מעבד פנטיום של אינטל במהירות שעון 133MHz, דיסק קשיח 1 ג"ב בתקן IDE מורחב, זכרון פנימי RAM 16, כונן CD-ROM במהירות כפולה, חריצי הרחבה PCMCIA וכרטיס מסך בעל 2 מ"ב זיכרון (VRAM). עיתונים בריטיים מקצועיים כמו PC USER, ו-PC PRO מציינים את החדשנות והמקוריות שבו. לדבריהם זהו מחשב אלגנטי, נקי, תופס מינימום מקום, נותן ביצועים מצויינים ובמחיר אטרקטיבי.

גישה ישירה

ניתן לראות את העליונות הטכנולוגית בפעולה באולם התצוגה שברחי נח מוזס 13 בית אגיש-רבד, ת"א. חברת אלונקס מחשבים, טלפון: 03-6954433, פקס: 03-6950499

כאשר דרוש לך קובץ, למה שלא תביא אותו ישירות אליך?
כאשר אתה רוצה לפעול על קבצים בכמה ספריות, למה שתעבור לכל אחת לחוד?
כאשר אתה רוצה לעבור זמנית לספריה, למה שלא תוכל לחזור אוטומטית לספריית המוצא?
כאשר אתה יוצר ספריה, למה שלא תעבור אוטומטית אליה?

ארבע תוכנות שירות פשוטות ש-DOS לא חשבה עליהן

מוגש על ידי הוצאת פוקוס-מחשבים בע"מ

PUSH-POP
חזרה לספריית המוצא

מדוע כדאי להשתמש?

כדי שתוכל לחזור בקלות לספריית המוצא שלך. ללא תוכנית כזו היית חייב לזכור את שמה המלא של ספריית המוצא, וגם להקיש אותו לבסוף, על מנת לחזור אליה.

מה היא עושה?

באמצעות צמד התוכנות PUSHDIR ו-POPDIR תוכל לחזור לספריית המוצא באופן אוטומטי. כל שעליך לעשות הוא, להקיש PUSHDIR כדי לשמור בזיכרון את הספריה הנוכחית לפני שאתה עובר לספריה האחרת. כאשר תרצה לחזור לבסוף לספריית המוצא שלך, הקש POPDIR.

התחלה מהירה

◆ העתק את צמד התוכנות לספריה הנמצאת במסלול החיפוש שלך.

◆ אתה נמצא כרגע בספריה מס' 1 וברצונך לעבור זמנית לספריה מס' 2, כדי לבצע בה פעולה כלשהי, ולחזור לבסוף לספריה מס' 1. כדי לעשות זאת, בצע את הפעולות לפי הסדר הבא:

● הקש PUSHDIR.

● עבור לספריה מס' 2 על-ידי פקודה כלשהי להחלפת ספריה.

● בצע בספריה מס' 2 כל מה שרצית.

● הקש POPDIR, כדי לחזור לספריה מס' 1.

דוגמה

הפעולה תהיה קצרה ומהירה יותר, אם תנצל זוג תוכנות אלו בקובצי אצווה. עליך לכתוב בתחילת הקובץ PUSHDIR ובסופו POPDIR, ובגמר ריצת קובץ האצווה, תחזור אל ספריית המוצא.

להלן דוגמה לארבע שורות בקובץ אצווה כזה העובר לספריית LOTUS/, כדי להריץ את התוכנית 123 ומחזיר אותך בסיום הפעולה אל ספריית המוצא:

```
PUSHDIR
CD \LOTUS
123
POPDIR
```

טיפים

◆ הכנס את צמד הפקודות האלו לכל קובץ אצווה המחליף ספריה. בצורה זו תוחזר תמיד אל ספריית המוצא.

◆ אם אתה מרבה להשתמש בתוכנות אלו, מוטב שתקצר את שמן למשהו קצרצר כמו U ל-PUSHDIR ו-O ל-POPDIR. עשה זאת פשוט על-ידי החלפת שם הקובץ באמצעות RENAME של DOS, כפי שמפורט כאן.

היכנס לספריה של הקבצים האלה, והקש את שתי הפקודות הבאות:

```
REN PUSHDIR.COM U.COM
REN POPDIR.COM O.COM
```

כך יקל עליך לעבור בין ספריות: הקש U לפני מעבר לספריה, ו-O כדי לחזור אליה.

מעמד התוכנה: נחלת הכלל.

XDV21
יצירת ספריה ומעבר אליה בפקודה אחת

מדוע כדאי להשתמש?

כדי לחסוך ממך הקשות מיותרות בשעה שאתה רוצה ליצור ספריה וגם לעבור אליה.

מה היא עושה?

התוכנית עושה את מה ששתי פקודות DOS בייחד עושות: MD יוצרת ספריה ו-CD עוברת לספריה.

התחלה מהירה

הקלד: XD

בתיבת הדו שיח שתיפתח הקלד שם של ספריה.

התוכנית תיצור את הספריה שציינת ותעבור אליה.

תוכל לדלג על תיבת הדו שיח אם תקליד ישירות את שם הספריה, לדוגמה:

XD \DOD\ARC

הספריה ARC תיווצר בתנאי ש-DOS קיימת.

מעמד התוכנה: תוכנה שיתופית.

CH191
להבאת קובץ לספריה הנוכחית

מדוע כדאי להשתמש?

כאשר אתה צריך להגיע לקובץ מסוים בדיסק ואינך יודע בדיוק את שם הנתיב המפורט

שלו, עליך לבצע כרגיל סדרה של פעולות: תחילה עליך לחפש אותו, אחר כך לעבור לספריה שלו ומשם להביא אותו אליך. כמה טוב היה לוא יכולת לקרוא לקובץ אליך (כמו שאתה קורא לכלב שיבוא אליך!).

מה היא עושה?
התוכנית מחפשת את הקובץ המבוקש בכל הכונן ומעתיקה אותו לספריה שאתה נמצא בה. התוכנית אינה יכולה לנצל תווי הכללה (* ו-?) ולכן עליך לתת לה שם מדויק של קובץ.

התחלה מהירה
הקלד:

CH <שם קובץ>

התוכנית תביא אליך את הקובץ שביקשת.

עזרה
הקלד:

CH /?

על המסך יוצגו האופציות השונות של התוכנית.

מעמד התוכנה: תוכנה שיתופית.

DOTOALL
הרצת פקודה על כמה ספריות או על הכונן כולו

מדוע כדאי להשתמש?
כדי להריץ פקודה מסוימת על יותר מספריה אחת. ללא תוכנית זו יהיה עליך לעבור לכל ספריה בנפרד ולהריץ מחדש את הפקודה. תוכנית זו חוסכת ממך תהליך מייגע זה כי היא עוברת אוטומטית מספריית ההורה לכל הספריות שמתחתיה כדי לבצע את הפקודה שביקשת.

התחלה מהירה
הקלד: DOTOALL <שם פקודה>

דוגמה
השתמש בפקודה זו, כדי למחוק קובצי גיבוי מיותרים מכל הדיסק על-ידי הפקודה:

DOTOALL DEL *.BAK

שים-לב, שעליך להימצא תחילה בספרית השורש.

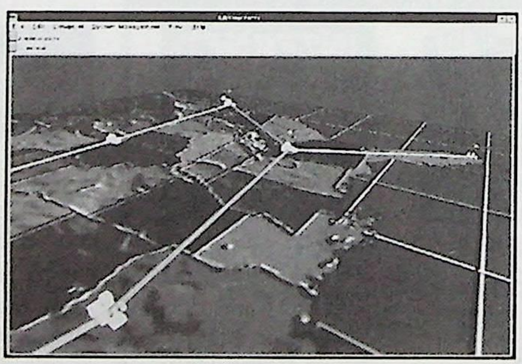
מעמד התוכנה: נחלת הכלל.

היכן להשיג את התוכנה?
את התוכנה ניתן להשיג ב-BBSים ובמחסני תוכנות חופשיות. מעתה, מי שמזמין את התוכנה בהוצאת פוקוס-מחשבים (טל׳ 03-6969101) מקבל בדיסקט את כל התוכנות שנסקרו במדור זה בשנתיים האחרונות (כפוף למגבלות המקום בדיסקט).

CA-Unicenter/TNG
הדור החדש של תוכנה לניהול מערכות מידע

חברת Computer Associates חשפה בכנס CA-World '95 (בניו-אורלינס, 17-21 ליולי 1995) את המראה החדש של תוכנה לניהול מערכות מידע, גירסת The Next Generation (בקיצור TNG) של תוכנת CA-Unicenter הידועה. במהלך השנתיים האחרונות הפכה CA-Unicenter למערכת הניהול המקובלת ביותר בסביבות מיחשוב הטרוגניות ומבוזרות, ובמיוחד בישומים חדישים של ארכיטקטורת לקוח/שרת. CA-Unicenter נתמכת כיום ע"י מרבית היצרנים של שרתי יוניקס וברשתות PC פופולריות. תוך שנה ראתה CA איך ההכנסות ממכירת CA-Unicenter נוסקות ממיליונים בודדים ל-300 מיליון דולר בשנה ואיך המוצר הופך לתקן דה-פקטו בניהול מערכות מידע אירגוניות. עכשיו הציגה CA את השלב הבא בפיתוח התוכנה, הישום של טכנולוגיות מולטימדיה והמחשה ויזואלית בסגנון VR.

את ההצלחה המקורית של CA-Unicenter אפשר לזקוף לכך ש-CA מילאה במהירות וביעילות וואקום שנוצר בשוק כתוצאה מתהליך הקיטון (Down Sizing), שכה מרבים לדבר עליו. הוואקום נוצר בפער שבין היכולות של מערכות יוניקס ורשתות PC מקובלות לבין התכונות שמנהלי מערכות מידע מרכזיות מצפים לקבל בסביבת ישומים קריטיים (Mission Critical). למרות ששרתים המבוססים על ארכיטקטורות "קטנות" מסוגלים היום להתמודד עם התפוקה של מחשבי Mainframe, במיוחד כאשר משתמשים בריבוי-מעבדים סימטרי ומאמצים גישה "מבוזרת" למערך המיחשוב, החברות המציעות אותם לא השכילו להכין כלי ניהול שיבטיחו זמינות כמעט מוחלטת (מעל 99.9 אחוז מהזמן), אבטחת גישה והגנת נתונים חסוים בצורה שמקובלת בין משתמשי Mainframe ותיקים. CA, עם הנסיון רב השנים שלה בסביבת Mainframe, ישמה את הידע שלה וייצרה את ערכת הניהול המושלמת, שמסוגלת לספק בסביבה מבוזרת ופתוחה את הבטחון של מרכז מידע צנטרליסטי ונוקשה. לפתרון הזה היא קראה CA-Unicenter.



כל השחקניות הראשיות

בכנס CA-World '95 הציגו כל השחקניות הראשיות בעולם המיחשוב את הגירסאות שלהן לתוכנת CA-Unicenter. זו לצד זו ראינו את היולט-פקרד, דיגיטל, יבמ, דאטה-ג'נרל, Sequent, Pyramid, ICL, נובל, מיקרוסופט ועוד שחקניות רבות פחות ידועות, מציגות את CA-Unicenter כפלפורמת הניהול האחידה שלהן. המערכת הוצגה על כל הספקטרום של פתרונות חומרה, החל ברשתות PC לקבוצות קטנות וכלה במערכים גלובליים של סופר-שרתים. אפשר לאמר כי בעולם בו סביבת החומרה הופכת ליותר ויותר הטרוגנית, CA-Unicenter הופכת במהירות למכנה המשותף.

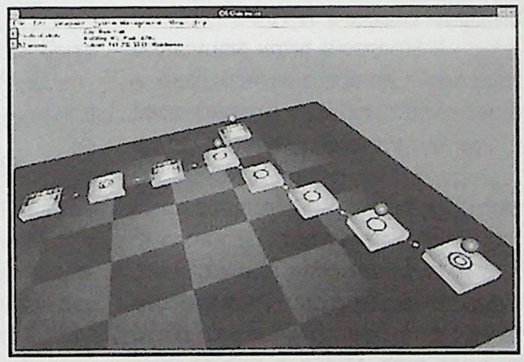
הדור הבא של CA-Unicenter עושה את המעבר הבלתי נמנע מממשק משתמש מסורתי לממשק גרפי חדשני. הממשק המסורתי, שהיה בעיקרו מבוסס תווים ודרש מיומנות של המנהל בניווט ברשת התקשורת האירגונית וזיהוי מטרות לפי שמות מילוליים, יוחלף בממשק חדשני ביותר, המציג את הרשת על כל מרכיביה ומשאביה בצורה וויזואלית תלת-מימדית. מפתחי CA השתמשו בפרדיגמה דומה להמחשות מציאות ווירטואלית כדי לסייע למנהל למצוא את דרכו למוקד הבעיה ולזהות את הרכיב הבעיתי.

פתיחה עולמית

מסך הפתיחה של CA-Unicenter/TNG היא מפה גיאוגרפית של פריסת רשת התקשורת האירגונית. במקרה של חברה בינלאומית תהיה זו מפת העולם ובמקרה של אירגון קטן אפשר למפות את שטחי המשרדים בלבד. הטופולוגיה של הרשת מצויירת על המפה

בקווים המחברים כל צומת לקשורות אליה. במפה הגלובלית, למשל, נראה איך המשרדים בניו-יורק קשורים בתצורת כוכב עם המשרדים בשיקגו, לוס אנג'לס, ולונדון. ברמה השניה של הירכיה נראה את התפרשות הרשת האיזורית מכל אחד ממוקדים אלה אל האתרים הקשורים בו. עוד דרגה למטה בהירכיה והרשתות המקומיות בכל האתרים מוצגות גרפית על המסך. התמקדות נוספת ואנו רואים את אבזרי הרשת (רכזות, נתבים, גשרים וכו׳), את המשאבים המשותפים (שרתים, מאגרי מידע, מדפסות) ואת תחנות העבודה. עוד לחיצת עכבר ואנו "חודרים" לתוך הרכיב הבעיתי ורואים המחשה של תתי-המערכות והתוכנות המותקנות בו.

התצורה רבת הרמות ממוחשת בהדמיית תלת-מימד. המבט הראשוני על מפת הרשת מזכירה תמונה של כדור הארץ מהחלל. המשרד בניו-יורק מוצג כבניין משרדים רב-קומות, עליו דולקת נורת אזעקה אדומה. הנורה הזאת, שמציינת את מקור הבעיות, תלווה אותנו בכל השלבים של ירידה בדרגות ההירכיה, עד שהיא תציין במדויק את הרכיב הכושל. בתיאור לעיל, כאשר יורדים ממבט גלובלי לתמונה מקומית, הנורה דולקת על ראש השרת הסורר. ירידה נוספת מכניסה אותנו לתוך השרת ואנו רואים את הנורה דולקת על כרטיס הרשת שהפסיק לתפקד או על הדיסק במקרה ומסד הנתונים נפל. גם תקלות תוכנה מוצגות בצורה וויזואלית וכל תוכנה מוצגת ע"י קופסה קלה לזיהוי ב"ארון הישומים".

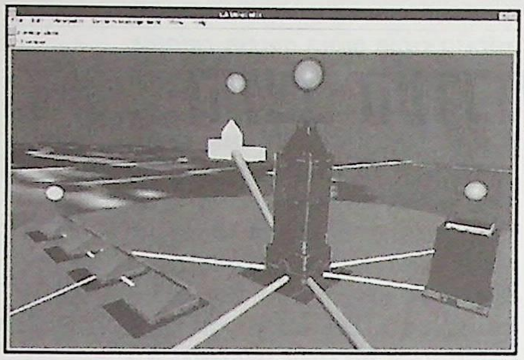


טיסה ווירטואלית בסימולטור

המעבר מעיר לעיר ומרמה לרמה מוצג באנימציה תלת-מימדית, המזכירה טיסה בסימולטור. הטכניקה, שהושאלה מעולם המושגים של מציאות ווירטואלית, נועדה לפתור בעיה מרכזית בניהול מערכות מידע מבוזרות ומורכבות. המנהל, למרות המיומנות שלו בפיענוח הודעות מלל וזיהוי בעיות ע"פ קודים, מתקשה לתפקד ביעילות כאשר הרשת נעשית מורכבת מאוד. בדרך כלל החשיבה האינטואיטיבית שלנו היא במושגים מוחשיים, המתייחסים אמנם לעצמים בעלי משמעות תיפקודית-אבסטרקטית אבל הם חרוטים בזכרוננו כעצמים פיזיים תלת-מימדיים. "טיסה" ווירטואלית תביא אותך למוקד הבעיה בכרטיס התקשורת שבשרת הניו-יורקי מהר יותר מכל התעמקות בהודעות המילוליות של סוכני SNMP הפזורים ברשת. וכאשר אתה נדרש לתת פתרון מידי לבעיה שצצה במרחק של 10,000 ק"מ מהמשרד שלך, כל עזרה תתקבל בברכה.

אבל הממשק של CA-Unicenter/TNG הוא יותר מהמחשה פשטנית של הרשת ומשאביה. כל פרט בתמונה התלת-מימדית הוא עצם, עם תכונות ספציפיות וכלים אינטגרליים לטיפול בו. למשל, הדיסק עליו מותקנת מערכת הכספים של החברה אינו זהה מבחינת תיפקודו כמשאב עיסקי לדיסק עליו מותקנת מערכת הדואר האלקטרוני. CA-Unicenter/TNG אמורה לתת פתרון ניהולי לא רק למי שבידיו הרשאה לגשת לכל משאב ולטפל בכל רכיב, אלא גם לאלה שלהם זכויות מוגבלות. בדוגמה לעיל, כל משתמש יכול לראות שיש בעיה בשרת הדואר האלקטרוני, אבל רק אנשי הכספים רואים את הדיסק של המחלקה שלהם ורק מנהל הכספים יכול ל"חדור" אליו ולבצע פעולות מסוימות. כל מערכת ההגנות והשליטה של CA-Unicenter מיושמות בגירסת TNG בצורה וויזואלית - שלפעמים פרושה "שקיפות" ביחס למי שאין לו הרשאה לראות את המידע הסודי.

גם פעולות תחזוקה, כמו עידכון תוכנה, הוספה והורדה של משתמשים, החלפה של מסלולי ניתוב, איזון משאבים וכדומה, מבוצעות בצורה וויזואלית. למשל, מסתבר שהבעיה בניו-יורק נובעת מכך שחסרה בשרת הנדון תוכנה מסויימת. את התוכנה ניתן להתקין בתקשורת ע"י העתקה מהמרכז בלונדון. טיסה ווירטואלית לוקחת אותך לצד השני של האוקיינוס האטלנטי ובסידרה קצרה של "קליק"ים אתה נכנס לשרת של הסניף האנגלי. בתוך המחשב (תמונה כמעט-ריאליסטית של החלל הפנימי במחשב, עם כרטיסים תקועים בלוח-האם ודיסקים נעוצים במפרצי ההתקנה) אתה רואה את ספרית-התוכנות המקומית. בלחיצת עכבר אתה בוחר בתוכנה להעתקה ולחיצה נוספת שולחת אותה לכרטיס התקשורת שמחובר לניו-יורק. אתה חוזר לניו-יורק ומוצא את התוכנה על המדף בסיפריה



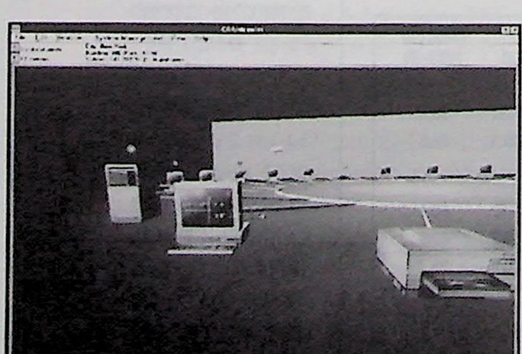
והנורה האדומה נעלמה. הבעיה נפתרה מבלי שנגעת אפילו לא פעם אחת במקלדת!

מסד עצמים

טכנולוגית העצמים של CA-Unicenter/TNG מבוססת על מסד הנתונים החדש CA-OpenIngres/ODBMS, המשלב מנוע קלאסי של מסד יחסותי (Relational) עם מסד עצמים (Object Oriented). השילוב מאפשר לספק במוצר אחד את האמינות והיעילות של שאילות SQL עם מגוון סוגי המדיה שמודל העצמים מסוגל להכיל. כך, בטיסה הווירטואלית שערכנו על מנת לאתר את הבעיה, נעזרה CA-Unicenter/TNG במסד נתונים המכיל תיאור כפול של הרשת ומשאביה. המרכיב "היחסותי" מאפשר לנו להגן על הקונסיסטנטיות של מפת הרשת, לזהות במהירות את הכתובות והזכויות של כל משתמש וכל משאב, לקשור בין סימפטום בעיתי למקורות החשודים בגרימתו וכדומה. המרכיב ה"אובייקטיבי" מאפשר לנו להחליף את ההצגה הלוגית-אבסטרקטית של תכונות והקשרים בתמונה מעין-ריאליסטית, לשכפל עצמים ולהוריש תכונות מעצם לעצם, ליצור מחלקות ופרוצדורות לשימוש חוזר ושאר התכונות הידועות של מודל הכוונת העצמים.

המטרה העיקרית של ישום מודל העצמים ב-CA-Unicenter/TNG היא לשחרר את המנהל

(המשך בעמוד 103)



המצב העדכני של שוק המולטימדיה בארה"ב: חומרה ותוכנה

מאת: הלן רוזן

בתאריך 24.8.95 עורכת IDC ישראל סמינר למקצועני מולטימדיה. מנחת הסמינר היא גב' Helen Rosen, מרכזת תחום המולטימדיה בחברת IDC/LINK, העוסקת במחקרים של השוק הביתי ושוק העסקים הקטנים. בהרצאתה תתמקד הגב' רוזן על ההכנות הנדרשות לחדירה לשוק האמריקני, איתור ערוצי הפצה, מהותם של הסכמי OEM ועוד.

תחזית IDC/LINK לשווקי החומרה והתוכנה בתחום המולטימדיה עד לשנת 1998. הטבלה מראה שבעקבות גידול שנתי של כמעט 40% במכירת יחידות חומרה (מחשבים וקיטי השבחה) בעלות יכולת מולטימדיה, יש לצפות לגידול כפול מזה במכירות התוכנה.

◄

השוק הביתי של מחשבי מולטימדיה מונע ע"י כמה נושאים: 1. מלחמת מחירים ממושכת בין חברות המחשבים. 2. הרחבתם של ערוצי ההפצה של מחשבים, שיצרה נקודות תצוגה חדשות עבור היצרנים וגורמת לרמה גבוהה של חשיפה וזמינות של מוצרים בערוצים הקמעונאים. 3. זמינותם ההולכת וגדלה של כותרי CD-ROM, במיוחד בתחום הלמידה המוקדמת וה-Edutainment. מגמות אלו גורמות לרבים ממשקי הבית בהם יש ילדים להפוך לבעלי מחשבים. מרכיבים אחרים שמשפיעים על אימוץ המולטימדיה בשוק הביתי הם העובדה שברוב הבתים משמש המחשב יותר ממשתמש אחד, וכן האינטגרציה של טכנולוגיות תקשורת ווידאו עם המחשב.

השוק במספרים

היקף ההכנסות משוק החומרה של מחשבי מולטימדיה בארה"ב יגדל בקצב שנתי של 32.3% בשנים 1993-1998, ויעלה מרמת הכנסות של 2.2$ מיליארד ב-1993 לרמה של 9.0$ מיליארד בשנת 1998. בשנת 1993 נמכרו בארה"ב 1.4 מיליון מחשבי מולטימדיה או קיטים של השבחה למולטימדיה. ב-1998 צפוי היקף להגיע ל-7.3 מיליון, קצב גידול שנתי של 38.6%.

היקף ההכנסות משוק ה-CD-ROM למחשבי מולטימדיה - הנמכרים הן ב-bundle והן בקמעונאות - יגדל מרמה של 134$ מיליון ב-1993 לרמה של 3.1$ מיליארד ב-1998. זהו קצב גידול שנתי של 87.5%! מבחינת מספר היחידות הנמכרות, הגידול מדהים עוד יותר ומגיע לקצב שנתי של 88.5%, כלומר, ב-1993 נמכרו 6.7 מיליון יחידות, ואילו מספר היחידות הצפוי להימכר ב-1998 הוא 158.9 מיליון.

חומרת מולטימדיה

קיימות כיום שתי פלטפורמות עיקריות של מולטימדיה: מקינטוש ופאוור-מקינטוש ותואמי IBM. קצב חדירת המולטימדיה לישומים ביתיים נקבע בראש ובראשונה ע"י ההתפתחות הטכנולוגית בחומרה:

1. התמורות הטכנולוגיות קשורות לשינויים ושיפורים במעבדים, זכרון וכן גודלו של הדיסק הקשיח.
2. הגדלת המהירות של כונני ה-CD-ROM ממהירות כפולה למהירות מרובעת גם היא משפיעה על זמינות הטכנולוגיות בשוק הביתי.
3. כרטיסי קול של 16 ביט מפנים את מקומם לרכיבי עיבוד אותות סיפרתי (DSP).
4. קבצי וידאו צריכים להגיע ל-30 תמונות לשניה בפתרונות של תוכנה בלבד במחשבים עם מהירות של 33 ו-66 מגהרץ.

בנוסף להתפתחות הטכנולוגית, ניכרים גם שינויים בערוצי ההפצה. התחרות מאלצת את היצרנים להציע קונפיגורציות חדשות של מוצריהם בפרקי זמן ההולכים ומתקצרים ויוצרת לחצים להורדת מחירים וכך לשחיקת רווחי היצרנים ב-15%-22%. רמות הרווח של היצרנים לא יעלו בזמן הקרוב, משום שהם מנסים לצבור לעצמם נתח שוק גדול יותר ולשם כך משתמשים בערוצי הפצה צרכניים או בדרכי OEM.

Table 1
Multimedia PC Summary Market Forecast, 1993–1998

	1993	1994	1995	1996	1997	1998	CAGR (%) 1993–98
Multimedia PC HW							
Unit shipments* (M)	1.43	2.62	4.06	5.85	6.95	7.30	38.6
Revenue ($M)	2,227.8	3,562.2	5,198.1	7,323.6	8,703.8	9,028.3	32.3
Multimedia PC CD-ROM SW							
Unit shipments (M)	6.67	16.13	40.89	79.74	114.94	158.92	88.5
Revenue ($M)	133.6	359.5	1,027.2	2,060.1	2,753.0	3,100.2	87.5
Total revenue ($M)	2,361.3	3,921.8	6,225.2	9,383.7	11,456.8	12,128.4	38.7

*MMPCs and upgrade kits
Source: LINK Resources Corporation, 1994

דבר נוסף שמשפיע על הכנסות היצרנים הוא המאבק הצפוי בשוק המעבדים: רכיבי אינטל X86 מול השלישיה (אפל, מוטורולה, יבמ) שיצאה עם ה-POWER PC. למעבד החדש, ה-POWER PC, יש סיכוי לאיים על מעמדה הבלתי מעורער עד כה של אינטל, בשל יכולותיו הטכנולוגיות ומחירו הנמוך.

סקר של IDC/LINK המקיף 2,500 משקי בית ברחבי ארה"ב מגלה שחל גידול משמעותי בהיקף של משקי הבית בעלי מחשבים בארה"ב. כמו כן, כוח החישוב של המחשבים הביתיים גדל בקצב מהיר ביותר, ויש לכך השפעה מכרעת על איכות יישומי המולטימדיה שמגיעים לבתיהם של הצרכנים. נוסף לכך, מורגשת חדירה של ציוד פריפריאלי המאפשר שימוש במולטימדיה, כגון כרטיסי קול, מודמים וכרטיסי וידאו. המידע בידי IDC/LINK מראה שרובו המכריע נרכש ציוד זה כחלק מרכישת המחשב, כ-bundle או כקונפיגורציה המוכתבת ע"י המשווק/המפיץ. מכאן אנו מסיקים שיש סטנדרטיזציה לכיוון של מחשבים בעלי יכולות מולטימדיה. הרחבת הבסיס הקיים של מחשבי מולטימדיה תאפשר הגדלת הכנסות מכותרי CD-ROM הן מפיתוח והן ממכירה קמעונאית. כמו כן צפויה התהוותם של שירותים מקוונים, שיענו לצרכיו השונים של הקהל הביתי המגוון.

טלוויזיה אינטראקטיבית

ההתפתחויות המעניינות ביותר בשנים הקרובות יבואו מהכיוון של מתן שירותי טלויזיה אינטראקטיבית על גבי מחשבים. לפני כשנה הודיעה אינטל על שותפות עם General Instrument שתספק טלויזיה על צג המחשב (TV on PC). השותפות תפתח מתאם לכבלים ולמודם שיוכל להעביר אותות טלויזיה דרך כבל קואקסיאלי אל המחשב. כוונת השותפים היא שהמוצר יהפוך למרכז רווח המניב הכנסות כבר בסוף שנה זו או תחילת 1996. זוהי אסטרטגיה שנועדה לעקוף את העיכובים הרבים בהם נתקלים ניסויי הטלויזיה האינטקראקטיבית בארה"ב.

תוכנת מולטימדיה

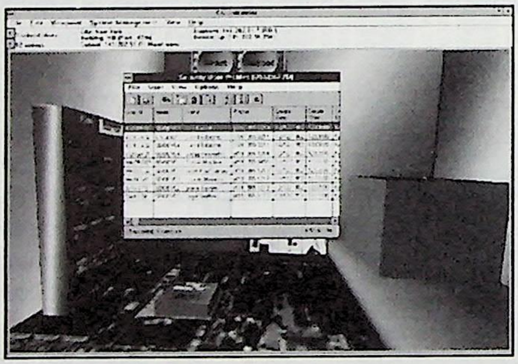
תוכנות מולטימדיה על תקליטור לוקחות עתה חלק נכבד משוק המולטימדיה בארה"ב. הן החלו כמקור מידע מצוין במערכות לקוח/שרת, שם שימשו את השוק העיסקי בעיקר כמאגרים ומדריכים. אולם עם חדירתם של כונני CD-ROM לבתים, החלו התוכנות להגר גם לתחומים של חינוך ובידור. עם פריצתה של מלחמת המחירים בשוק החומרה, יש לצפות לשיעור חדירה מואץ של מחשבי מולטימדיה לבתים, ועם זאת לגידול בצריכת תוכנות לשימוש ביתי. IDC/LINK מסווגת את תוכנות המולטימדיה על תקליטורים לארבע קטגוריות עיקריות: בידור, לימ-דור (בידור-בלימוד), מדריכים ויצרניות (Productivity). לכל קטגוריה יש מכלול ייחודי של משתמשים, ערוצי הפצה וסוגי אריזה, שאותם תסקור Helen Rosen בסמינר המולטימדיה הקרוב.

PC

CA-Unicenter/TNG

(המשך מעמוד 101)

מהתמונה "הטכנולוגיסטית" של הרשת ומשאביה ולאפשר לו נקודת-מבט של מנהל משאבים עיסקיים. התוכנה משתמשת במידע על התיפקוד העיסקי של כל רכיב כדי למקד את תשומת הלב באלמנטים הרלוונטים לתהליך העיסקי שדורש טיפול תחזוקתי. למשל, בדוגמה לעיל הסימפטומים מראים כי הבעיה בניו-יורק מתבטאת רק בנתק של זרימת המידע הפיננסי. מפת המשאבים של המשרד בניו-יורק כוללת אלפי פריטים, אבל רק חלק קטן מהם רלוונטיים לבעיה. CA-Unicenter/TNG תציג על המסך רק את המפה המצומצמת של משאבים שהוגדרו כחלק מהמערכת הפיננסית או כחלק ממערך התקשורת שמטפל בזרימת המידע משם לכאן. במידה והבעיה בניו-יורק גורמת לבעיות באתרים אחרים, גם הם יופיעו על המפה ונורה אדומה בראשם.



ההמחשה הוויזואלית גם עוזרת למצוא פתרון מהיר לבעיות רבות. למשל, בדוגמה שלנו נוכל למצוא נתיב תחליפי לשיגור המידע או עותק תחליפי של מסד הנתונים התקוע. מודל העצמים מיושם על המודל העיסקי של החברה כך שההמחשה הוויזואלית מתארת תהליכים עיסקיים ולא תשתית טכנולוגית. השינוי הזה בנקודת ההשקפה הוא המסקנה החשובה ביותר של CA מהנסיון הנצבר של CA-Unicenter בעולם העיסקי, במיוחד בישומים של אירגונים גדולים וגדולים מאוד. המשתמשים באירגונים אלה מעוניינים לקבל תמונת מצב אופרטיבית-עיסקית, שהם יכולים להתייחס עליה בצורה מיידית, ולא מידע טכני. למשל, בדוגמה שלנו המשמעות של הפסקת זרימת המידע הפיננסי מהמשרד בניו-יורק היא ברורה וחד-משמעית לכל אחד בהנהלת החברה. הרבה פחות ברורה היא המשמעות של כשל בכרטיס X בשרת Y אי-שם במרחבי הרשת על אלפי מרכיביה.

תגובות נלהבות

התפיסה מוכוונות העצמים ל-CA-Unicenter/TNG נענתה בהתלהבות ע"י כל החברות עמם עובדת CA בשיתוף פעולה. את התגובות הנלהבות ביותר שמענו ממנהלי העסקים הראשיים בחברות המחשבים הגדולות, אנשים שיודעים לזהות מגמות חשובות במיחשוב ויודעים להעריך את נקודת ההשקפה העיסקית:

◆ Ron Skates, נשיא ומנכ"ל Data General: "CA-Unicenter/TNG, הוא דוגמה לסוג המוצרים שעוזרים לחברות לעצב מחדש את תהליכי העבודה וליצור פתרונות המקיפים את התהליכים העיסקיים מקצה לקצה".

◆ Wim Roelands, סגן נשיא בכיר ומנכ"ל חטיבת המחשבים של HP: "השימוש בטכנולוגיות מוכוונות עצמים ב-CA-Unicenter/TNG מאפשר שילוב קל במיוחד של מערכות הניהול של CA עם אלה של היולט-פקרד, כך שנוכל להתאים את הפתרון לדרישות הספציפיות של כל לקוח ולבנות מהמרכיבים השונים פתרון מאוחד התואם את נקודת ההשקפה שלו".

◆ Ninian Eadia, מנהל קבוצת המחשבים ICL: "הממשק התלת-מימדי מקל בצורה משמעותית לראות מה קורה בכל תשתית המיחשוב האירגונית ולהשליט סדר בכאוס השורר כיום במרבית הרשתות של אירגונים שעברו ביזור מזורז".

◆ Scott McNealy, נשיא ומנכ"ל Sun Microsystems: "אנחנו מאוד נרגשים מהשיחרור הקרוב של CA-Unicenter/TNG ומהשילוב של Solstice SunNet Manager בתוכו".

◆ Patty Chrystycz, מנהל שיווק Cabletron: "CA-Unicenter/TNG תהייה חלק עיקרי באסטרטגית Spectrum שלנו והיא תעניין במיוחד משתמשים מתוחכמים המנהלים מערכות מיחשוב אירגוניות מבוזרות".

◆ ReiJane Huai, מנכ"ל Cheyenne Software: "השילוב של מוצרי שיאן עם CA-Unicenter יתן למשתמשים ביצועים מעולים ואמינות שלא היתה קיימת עד כה בסביבת רשתות מבוזרת".

PC

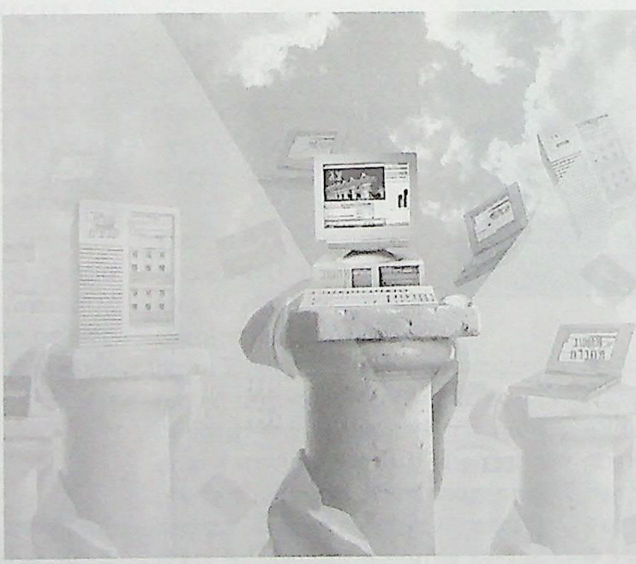
מי ומי בעולם ה-PC

ל-PC המושלם "יש אבא". השיקול של "מי מייצר את ה-PC הזה?" או "מי יתמוך בי כשאתקל בבעיות עם תוכנה זו?" אינו פחות בערכו מהשאלות שאנו מרבים לדוש בהן, של ביצועים והתאמה למשימה. סקר PC Magazine העלה ש-28 אחוז מהמחשבים נזקקים לשירות בשנה הראשונה והאחוז גדל ככל שהציוד מתיישן. סטטיסטית, כל אחד מאיתנו יזדקק במוקדם או במאוחר לשירות תיקונים - ולא תמיד נהיה שבעי רצון מהטיפול שנקבל. רק ארבע חברות (קומפק, דיגיטל, היולט-פקרד ויבמ) קיבלו ציון "A" בשירות מחשבים שולחניים ורק שתי חברות (קומפק וטושיבה) במחשבי מחברת. כאשר מוסיפים את הזוכות בציון "B" מתווספות לרשימה גיטווי, NEC, אפל, AST, מיקרון, INSITE, DELL ו-MidWest. יותר ממחצית המחשבים נמכרים ע"י חברות שחוות הדעת של לקוחותיהן על איכות השירות אינה מחמיאה. וזאת בארה"ב המתוקנת. בארץ הקודש המצב חמור הרבה יותר.

המצב בשוק התוכנה אינו טוב יותר. למרות שמרבית המשתמשים שבעי רצון מאוד מהתוכנות שבשימושם (ציון ממוצע 8.2 מתוך 10), שביעות הרצון מהתמיכה נמוכה יותר בצורה משמעותית. למעשה, התחום היחיד בו הלקוחות לא מתלוננים הוא במקרה של צורך בהחלפה של דיסקים פגומים. בכל שאר המבחנים ממוצע שביעות הרצון הוא 7.3 בלבד. במצב זה התקווה לשיפורים בעתיד (ע"י עידכוני תוכנה ותיקוני באגים) היא חלק מהשיקולים בבחירת תוכנה וכאן נכנסת לתמונה השאלה של חוסן פיננסי של היצרן. האם הוא יהיה כאן כשתזדקק לו והאם יש לו משאבים לטפל בבעיות?

יתרון לגודל

השיקולים האלה נותנים עדיפות (אולי לא הוגנת) לחברות הגדולות, שיכולות להציג מאזן מרופד היטב במזומנים. ברור ששיקולי גודל אסור להם שיכתיבו לבדם את ההחלטה באיזה ציוד ובאיזו תוכנה לבחור. לביצועים, לידידותיות, ליכולות מיוחדות ולהתאמה אישית יש חשיבות ראשונה במעלה ובשום פנים ואופן אנחנו לא ממליצים לקנות בעיניים עצומות מ"השמות הגדולים" בלבד. אבל, יש מקום לזהירות וכדאי לדעת מי עומד מאחורי המוצר שרכשת או שאתה מתעניין ברכישתו.



200 הגדולים

בעמודים הבאים אנחנו מביאים רשימה של 200 היצרנים הגדולים של PC, תוכנות PC ואבזרים היקפיים. המיקום היחסי שלהם נקבע לפי היקף המכירות ב-1994 בשוק האמריקאי או בשוק העולמי. הנתונים נאספו מהחברות עצמן - כל אחת התבקשה למלא שאלון ארוך ומפורט - והם נבדקו ע"י כחצי תריסר חברות למחקרי-שוק המתמחות בתחום ה-PC. יש מקום להסתייגות קלה: לחברות שונות יש גישות פיננסיות שונות ומבנה אירגוני שונה והדבר משפיע על המספר המצוטט כ"מכירות בשנת 1994". ההבדלים גדולים במיוחד כאשר מכניסים לתמונה את המכירות מחוץ לארה"ב, כאשר לשאלה האם הסוכן המקומי הוא עצמאי או חברת-בת יש חשיבות דומיננטית.

שיקול דעת

שיקולים נוספים שיש לקחת בחשבון:

◆ הפרדנו את המכירות של חומרה, תוכנה ואבזרים היקפיים מהכנסות שירות, הכנסות פיננסיות וסעיפים אחרים במאזן הכללי. כתוצאה מכך חלק מהחברות נראות ברשימה שלנו "קטנות" יותר משהן מופיעות במאזנים.

◆ קיים יחס משתנה בין הנפח הכספי של המכירות לנפח הפיזי. למשל, המחיר הממוצע של מחשב שמכרה יבמ הוא $3189 ואילו מחשב פקרד-בל ממוצע נמכר ב-$1523 - פחות מחצי!

◆ חברות מסוימות, כמו קומפק ואפל, מקבלות יותר מחצי מהכנסותיהן מיצוא, דבר שלא מתבטא בטבלאות המכירה של חומרה. חברות אחרות, כמו יבמ, לא מסוגלות להפריד את ההכנסות של תקשורת PC מהכנסות כלליות של תקשורת (כשאתה מחבר 100 מחשבי PC למחשב AS/400, בעיסקה ששווה כמעט 100 אלף דולר, איך תסווג את ההכנסה?).

אבל כל אלה לא משנים את התמונה הכללית. אנחנו לא מנסים לתת כאן הערכה פיננסית של החברות, רק התרשמות כללית מגודלן. חשובה יותר היא הכתובת שאנו נותנים לכם, במידה ואתם חשים צורך לפתור בעיות שהסוכן המקומי לא מסוגל או לא רוצה להתמודד איתן. שימו לב, שחברות מסוימות, במיוחד הגדולות יותר, מיוצגות אצלנו במספר טבלאות ולכל נושא יש כתובת שונה.

◀

50 יצרני מחשבי ה-PC הגדולים ביותר בארה"ב לפי המכירות ב-1994

המספרים המופיעים בטבלה זו מייצגים את המכירה של מחשבי PC (או מקינטוש) בשנת 1994 בארה"ב. חברות רבות יכולות להציג מכירות כפולות ומכופלות כאשר לוקחים בחשבון את שאר העולם. דוגמה מובהקת היא ACER, שמכירותיה מחוץ לארה"ב הן פי 3 ממה שנקוב כאן. כשלוקחים בחשבון את המכירות העולמיות, קומפקט עוברת למקום הראשון, לפני יבמ, והיולט-פקרד למקום החמישי, לפני DELL. לא הוכנסו לחשבון מכירות של אבזרי PC שנמכרו בנפרד ממחשב מלא.

#	חברה	כתובת	מנהלים	עובדים	מכירות ארה"ב
מחשבי PC					
1	IBM Personal Computer Co.	Old Orchard Rd., Armonk, NY 10504; 800-426-3333	Rick Thoman, senior vice president and group executive	8,000	$6,215
2	Compaq Computer Corp.	P.O. Box 692000, Houston, TX 77269-2000; 800-345-1518, 713-378-8820; fax, 713-378-1442	Eckhard Pfeiffer, president and CEO	14,372	$5,473
3	Apple Computer Inc.	1 Infinite Loop, Cupertino, CA 95014; 800-767-2775	Michael H. Spindler, president and CEO	14,592	$4,982
4	Packard Bell Electronics Inc.	31717 La Tienda Dr., Westlake Village, CA 91362; 800-733-5858, 818-865-1555; fax, 818-865-0176	Beny Alagem, CEO	2,964	$2,555
5	Gateway 2000 Inc.	610 Gateway Dr., P.O. Box 2000, North Sioux City, SD 57049; 800-846-2000, 605-232-2000; fax, 605-232-2023	Ted Waitt, chairman and CEO	5,400	$2,511
6	Dell Computer Corp.	2214 W. Braker Lane, Austin, TX 78758; 800-613-3355, 512-338-4400; fax, 800-727-8320	Dick Snyder, general manager (Americas)	4,500	$2,300
7	Hewlett-Packard Co., Personal Information Products Group	3000 Hanover St., Palo Alto, CA 94304; 800-752-0900	Richard Watts, vice president and general manager	1,700	$1,895
8	NEC Technologies Inc.	1414 Massachusetts Ave., Boxborough, MA 01719; 800-632-4636, 508-264-8000	James R. Berrett, CEO	2,000	$1,787
9	Toshiba America Information Systems Inc., Computer Systems Division	P.O. Box 19724, Irvine, CA 92713-9724; 800-334-3445, 714-583-3000	Atsutoshi Nishida, president	400	$1,683
10	AST Research Inc.	16215 Alton Pkwy., Irvine, CA 92718; 800-876-4278, 714-727-4141; fax, 800-926-1278	Safi Qureshey, chairman and CEO	6,000	$1,408
11	Digital Equipment Corp., Personal Computer Business Unit	100 Nagog Park, Acton, MA 01720-3499; 800-722-9332, 603-884-4304; fax, 800-524-5694	Bernhard Auer, vice president and general manager	3,500	$1,216
12	AT&T Global Information Solutions	1700 S. Patterson Blvd., Dayton, OH 45479; 800-447-1124, 513-445-5000	Lars Nyberg, CEO	1,300	$890
13	Epson America Inc.	20770 Madrona Ave., Torrance, CA 90503; 800-289-3776, 310-782-0770; fax, 310-782-4248	Norio Niwa, president	700	$848
14	Acer America Corp.	2641 Orchard Pkwy., San Jose, CA 95134; 800-733-2237, 408-432-6200; fax, 408-922-2933	Ronald Chwang, president and COO	900	$659
15	Unisys Corp., Client Server Systems IBU	2700 N. First St., San Jose, CA 95134; 800-448-1424, 716-292-0880; fax, 716-292-6671	Frank G. Brandenberg, president	1,750	$500
16	Micron Computer Inc. (now a part of Micron Electronics Inc.)	900 E. Karcher Rd., Nampa, ID 83687-3045; 800-438-3343, 208-463-3434; fax, 208-463-3424	Joseph Daltoso, president, chairman, and CEO, (Micron Electronics Inc.)	1,500	$499
17	Zenith Data Systems	2150 E. Lake Cook Rd., Buffalo Grove, IL 60089; 800-582-0524, 708-808-5000	Jacques Noels, president and CEO	1,200	$357
18	ZEOS International Ltd. (now a part of Micron Electronics Inc.)	1301 Industrial Blvd., Minneapolis, MN 55413; 800-554-7172, 612-362-1234; fax, 800-362-1205	Joseph Daltoso, president, chairman, and CEO (Micron Electronics Inc.)	550	$266
19	Texas Instruments Inc., Personal Productivity Products	5701 Airport Rd., Temple, TX 76503-6102; 800-848-3927, 817-771-5856; fax, 817-774-6660	Pallab Chatterjee, president	2,500	$235
20	Leading Edge Products Inc.	117 Flanders Rd., Westborough, MA 01581; 800-874-3340, 508-836-4800; fax, 508-836-4504	Michael Morand, president and CEO	110	$198
21	IPC Technologies Inc. (formerly Austin Direct)	10300 Metric Blvd., Austin, TX 78758; 800-849-8681, 512-339-3500; fax, 512-454-1357	David J. Scull, president and CEO	350	$188
22	MidWest Micro	6910 U.S. Route 36 East, Fletcher, OH 45326; 800-445-2035, 513-368-2309; fax, 800-562-6622	Mark Runkle, president	650	$176
23	Everex Systems Inc.	5020 Brandin Ct., Fremont, CA 94538; 800-821-0806, 510-498-1111; fax, 510-683-2186	Cher Wang, president	200	$150
24	DFI Inc.	135 Main Ave., Sacramento, CA 95838-2041; 800-808-4334, 916-568-1234; fax, 916-568-1233	David C. Lu, president	380	$139
25	Comtrade	1215 Bixby Dr., City of Industry, CA 91745; 800-969-2123, 818-961-6688; fax, 818-369-1479	Christopher Luke, president	110	$130
26	Samsung Electronics America Inc.	105 Challenger Rd., Ridgefield Park, NJ 07660; 800-933-4110, 201-229-4000; fax, 201-229-4029	K. R. Song, president	400	$130
27	Mitsuba Corp.	1925 Wright Ave., La Verne, CA 91750; 800-648-7822, 909-392-2000; fax, 909-392-2021	Jim Chen, president	110	$115
28	Advanced Logic Research Inc.	9401 Jeronimo, Irvine, CA 92718; 800-444-4257, 714-581-6770; fax, 714-581-9240	Gene Lu, president and CEO	450	$114

#	חברה	כתובת	מנהלים	עובדים	מכירות ארה"ב
מחשבי PC					
29	CompUSA§	14951 N. Dallas Parkway, Dallas, TX 75240; 800-266-7872, 214-383-4000	Jim Halpin, CEO	N/A	$100
30	DTK Computer Inc.	770 Epperson Dr., City of Industry, CA 91748; 800-289-2385, 818-810-0098; fax, 818-810-0090	Duke Liao, president	350	$99
31	CompuAdd Corp.	12337 Technology Blvd., Austin, TX 78727; 800-627-1967, 512-250-1489; fax, 512-331-2862	Richard Krause, president and CEO	160	$83
32	Memorex Telex Corp.	545 E. John Carpenter Freeway, Irving, TX 75062; 800-944-4455 ext. 7788, 214-444-3500; fax, 214-444-3501	Marcelo Gumucio, CEO	N/A	$78
33	Insight Enterprises Inc.	1912 W. Fourth St., Tempe, AZ 85281; 800-729-0770, 602-902-1176; fax, 602-902-1180	Eric J. Crown, CEO	538	$72
34	USA Flex Inc. and Affiliates	471 Brighton Dr., #600, Bloomingdale, IL 60108; 800-872-3539, 708-351-9700; fax, 708-351-7204	Alicia Ivans, vice president (sales)	450	$68
35	AMS Inc.	12881 Ramona Blvd., Irwindale, CA 91706; 800-886-2671, 818-814-8851; fax, 818-814-0782	Mei Chen, president	107	$67
36	GST/Micro City	17707 Valley View Blvd., Cerritos, CA 90703; 800-567-2764, 714-719-0106; fax, 714-739-8291	J. P. Wong, CEO	94	$60
37	Canon Computer Systems Inc.	2995 Redhill Ave., Costa Mesa, CA 92626; 800-848-4123, 714-438-3000	Yasuhiro Tsubota, president and CEO	306	$56
38	Dyna Micro Inc.	48434 Milmont Dr., Fremont, CA 94538; 800-336-3962, 510-438-0233; fax, 510-353-2020	Victor Wu, president and CEO	60	$52
39	Zenon Technology Inc.	18343 Gale Ave., City of Industry, CA 91748; 800-899-6119, 818-935-1828; fax, 818-935-1826	Jesse Luk, president	70	$48
40	Dynamic Decisions Inc.	53 Murray St., New York, NY 10007-2201; 800-869-9888, 212-227-9888; fax, 212-227-9610	Peter Phame, president	95	$46
41	EPS Technologies Inc.	10069 Dakota Ave., P.O. Box 278, Jefferson, SD 57038-0278; 800-447-0921, 605-966-5586; fax, 605-966-5482	Ed Kieler, president	50	$43
42	Data Storage Marketing Inc.	5718 Central Ave., Boulder, CO 80301; 800-543-6098, 303-442-4747; fax, 303-442-7985	Tom Ward, president	175	$39
43	Micro Express	1901 Carnegie Ave., Santa Ana, CA 92705; 800-989-9900, 714-852-1400; fax, 714-852-1225	Art Afshar, president	85	$39
44	Tri-Star Computer	2424 W. 14th St., Tempe, AZ 85281-6900; 800-800-7668, 602-731-4926; fax, 602-731-4979	Bob Powers, president	140	$39
45	Olivetti North America Inc.	22425 E. Appleway Ave., Liberty Lake, WA 99019-9534; 800-633-9909, 509-927-7050; fax, 509-927-5700	Ted DeMerritt, CEO	1,125	$37
46	Altima Systems Inc.	2440 Stanwell Dr., Concord, CA 94520; 800-356-9990, 510-356-5600; fax, 510-356-2408	Steve Hagman, executive vice president and general manager	25	$32
47	HiQualitySystems Inc.	740 N. Mary Ave., Sunnyvale, CA 94086; 800-827-5836, 408-245-5836; fax, 408-245-3108	Echo Tsai, CEO	60	$22
48	Duracom Computer Systems Inc.	1425 Greenway Dr., Irving, TX 75093; 800-551-9000, 214-518-1200; fax, 214-518-1090	Tom Dodson, president	85	$21
49	BTG Inc.	2802 Merrilee Dr., Fairfax, VA 22031; 703-641-1200; fax, 703-876-1920	Tom Nixon, vice president	150	$17
50	NETis Technology Inc.	1606 Centre Pointe Dr., Milpitas, CA 95035; 800-577-7526, 408-263-0368; fax, 408-263-4624	Susan Liang, president	34	$17

N/A Not applicable: This company does not manufacture its own PCs. § CompUSA's PCs are sold under the brand name Compudyne.

80 יצרניות התוכנה הגדולות ביותר לפי המכירות העולמיות ב-1994

#	חברה	כתובת	מנהלים	עובדים	מכירות עולמיות
תוכנה					
1	Microsoft Corp.	One Microsoft Way, Redmond, WA 98052-6399; 800-426-9400	William H. Gates III, chairman and CEO	17,044	$5,300
2	Novell Inc. (now owns WordPerfect Corp.)	1555 N. Technology Way, Orem, UT 84057; 800-453-1267, 801-429-7000	Robert Frankenberg, president, chairman, and CEO	7,900	$1,998
3	Lotus Development Corp.	55 Cambridge Pkwy., Cambridge, MA 02142; 800-343-5414, 617-577-8500	Jim Manzi, president and CEO	5,519	$971
4	Adobe Systems Inc. (now owns Aldus Corp.)	1585 Charleston Rd., Mountain View, CA 94039; 800-833-6687, 415-961-4400; fax, 415-631-3796	Charles Geschke, president, and John Warnock, CEO	1,584	$598
5	IBM Personal Software Products Division	11400 Burnet Rd., Austin, TX 78758; 800-426-3333, 512-823-0000	Leland R. Reiswig, Jr., general manager	2,300	$575
6	CompuServe Inc. (now owns SPRY Inc.)	5000 Arlington Centre Blvd., Columbus, OH 43220; 800-848-8199, 614-529-1349; fax, 614-529-1610	Maurice A. Cox, president and CEO	2,400	$541*
7	Autodesk Inc.	111 McInnis Pkwy., San Rafael, CA 94903; 800-226-3601, 415-507-5000; fax, 415-507-5100	Carol Bartz, president, chairman, and CEO	1,788	$455
8	Intergraph Software Solutions	Huntsville, AL 35894-0001; 800-345-4876, 205-730-2700; fax, 205-730-9441	Tommy D. Steele, president	1,974	$425
9	Attachmate Corp. (now owns Digital Communications Associates Inc.)	3617 131st Ave. SE, Bellevue, WA 98006; 800-426-6283, 206-644-4010; fax, 206-747-9924	James Lindner, president and COO	2,000	$390
10	IBM Software Solutions Division	Route 100, Somers, NY 10589; 800-426-3333; 914-766-1900	Steven A Mills, general manager	5,200	$325
11	Intuit Inc.	155 Linfield Ave., Menlo Park, CA 94026; 800-624-8742, 415-858-6004; fax, 415-462-2955	William Campbell, president and CEO	2,300	$289
12	Symantec Corp.	10201 Torre Ave., Cupertino, CA 95014; 800-441-7234, 503-334-6054; fax, 503-334-7474	Gordon E. Eubanks, president and CEO	1,500	$268
13	Borland International Inc.	100 Borland Way, Scotts Valley, CA 95066; 800-331-0877, 408-461-9000; fax, 408-431-4122	Gary A. Wetsel, president	950	$250
14	Oracle Corp.	500 Oracle Pkwy., Redwood Shores, CA 94065; 800-672-2531, 415-506-7000	Lawrence J. Ellison, president and CEO	16,083	$219
15	America Online Inc.	8619 Westwood Center Dr., Vienna, VA 22182-2285; 800-827-6364, 703-448-8700; fax, 703-448-0793	Stephen M. Case, CEO	1,513	$201
16	Prodigy Services Co.	445 Hamilton Ave., White Plains, NY 10601; 800-776-3449, 914-448-8000; fax, 914-448-8083	Ed Bennett, president and CEO	550	$200
17	The Santa Cruz Operation Inc.	400 Encinal St., P.O. Box 1900, Santa Cruz, CA 95061-1900; 800-726-8649, 408-425-7222; fax, 408-458-4227	Alok Mohan, president and COO	1,330	$184
18	Corel Corp.	1600 Carling Ave., Ottawa, Ontario, Canada K1Z 8R7; 800-772-6735, 613-728-8200; fax, 613-761-9176	Michael Cowpland, president and CEO	450	$164
19	Claris Corp.	5201 Patrick Henry Dr., Santa Clara, CA 95052; 800-325-2747, 408-727-8227; fax, 408-987-3900	Guerrino De Luca, president	700	$160
20	Banyan Systems Inc. (now owns Beyond Inc.)	120 Flanders Rd., Westboro, MA 01581; 800-222-6926, 508-898-1000; fax, 508-898-1755	David C. Mahoney, chairman and CEO	850	$150
21	Digital Equipment Corp.	111 Powdermill Rd., Maynard, MA 01754; 800-344-4825, 508-493-5111; fax, 508-493-8780	Enrico Pesatori, vice president of computer systems division	Info not available	$140
22	Micro Focus Inc.	2465 E. Bayshore Rd., Palo Alto, CA 94303; 800-872-6265, 415-856-4161; fax, 415-856-6134	Paul O'Grady, CEO, and Brian Reynolds, chairman	788	$139**
23	Powersoft Corp.	561 Virginia Rd., Concord, MA 01742; 800-395-3525, 508-287-1500; fax, 508-369-5185	Mitchell Kertzman, chairman and CEO	850	$133
24	SoftKey International Inc.	One Athenaeum St., Riverview Bldg., Cambridge, MA 02142; 800-227-5609, 617-494-1200; fax, 617-494-1219	Kevin O'Leary, president	450	$121
25	Computer Associates International Inc.	One Computer Associates Plaza, Islandia, NY 11788-7000; 800-225-5224, 516-342-5224; fax, 516-342-5734	Charles B. Wang, chairman and CEO	8,000	$120
26	Quark Inc.	1800 Grant St., Denver, CO 80203; 800-788-7835, 303-894-8888; fax, 303-894-3399	Tim Gill, chairman	420	$120
27	Broderbund Software Inc.	504 Redwood Blvd., Novato, CA 94948; 800-521-6263, 415-382-4400; fax, 415-382-4419	Doug Carlston, CEO	450	$112
28	Intersolv Inc. (now owns Q+E Software)	3200 Tower Oaks Blvd., Rockville, MD 20852; 800-582-1600, 301-230-3200; fax, 301-231-7813	Kevin J. Burns, president and CEO	700	$110
29	Cheyenne Software Inc.	3 Expressway Plaza, Roslyn Heights, NY 11577; 800-243-9462, 516-484-5110; fax, 516-484-3446	Rei Jane Huai, president and CEO	500	$105
30	Wall Data Inc.	11332 NE 122nd Way, Kirkland, WA 98034; 800-487-8622, 206-814-9255; fax, 206-814-4309	James Simpson, president and CEO	650	$101
31	SAP America Inc.	300 Stevens Dr., Philadelphia, PA 19113; 800-727-5872, 610-521-4500; fax, 610-595-4910	Klaus P. Beiser, president and CEO	1,000	$97
32	SAS Institute Inc.	SAS Campus Dr., Cary, NC 27513; 919-677-8000; fax, 919-677-4444	James H. Goodnight, president	3,200	$96
33	Delrina Corp.	6320 San Ignacio Ave., San Jose, CA 95119-1209; 800-268-6082, 408-363-2345; fax, 408-363-2340	Dennis Bennie, chairman and CEO, and Mark Skapinker, president	700	$95
34	Walker Richer & Quinn Inc.	1500 Dexter Ave. North, Seattle, WA 98109; 800-872-2829, 206-217-7100; fax, 206-217-0293	Doug Walker, president	392	$89
35	Davidson & Associates Inc.	19840 Pioneer Ave., Torrance, CA 90503; 800-545-7677, 310-793-0600; fax, 310-793-0601	Janice G. Davidson, president	565	$88
36	Sybase Inc. (now owns Powersoft Corp.)	6475 Christie Ave., Emeryville, CA 94608; 800-879-2273, 510-922-3500; fax, 510-658-9441	Mark B. Hoffman, president, chairman, and CEO	5,400	$75***
37	Frame Technology Corp.	333 W. San Carlos St., San Jose, CA 95110; 800-843-7263, 408-975-6000; fax, 408-975-6600	L. George Klaus, president and CEO	500	$73
38	Spectrum HoloByte Inc. (now owns MicroProse Inc.)	2490 Mariner Square Loop, Alameda, CA 94501; 800-695-4263, 510-522-3584; fax, 510-522-3587	Gilman Louie, chairman and CEO	460	$69
39	Gupta Corp.	1060 Marsh Rd., Menlo Park, CA 94025; 800-876-3267, 415-321-9500; fax, 415-321-5471	Umang Gupta, chairman and CEO, and Sam Inman, president and COO	400	$65
40	Sierra On-Line Inc.	3380 146th Pl. SE, #300, Bellevue, WA 98007; 800-TKT-TKTK, 206-649-9800; fax, 206-641-7617	Ken Williams, president and CEO	700	$63
41	Software Publishing Corp.	3165 Kifer Rd., P.O. Box 54983, Santa Clara, CA 95056-0983; 800-234-2500, 408-986-8000; fax, 408-980-0729	Irfan Salim, president and CEO	230	$62
42	NetManage Inc.	10725 N. De Anza Blvd., Cupertino, CA 95014; 800-TKT-KTKT, 408-973-7171; fax, 408-257-6405	Zvi Alon, president and CEO	350	$62
43	IRI Software (An Information Resources Inc. Business)	200 Fifth Ave., Waltham, MA 02154; 800-765-7227, 617-890-1100; fax, 617-890-4660	Jeffrey P. Stamen, president	1,100	$61
44	Dun & Bradstreet Software Services Inc.	3445 Peachtree Rd. NE, Atlanta, GA 30326; 800-290-7374, 404-239-4636; fax, 404-239-4933	Doug MacIntyre, president and CEO	2,000	$60
45	Caere Corp.	100 Cooper Ct., Los Gatos, CA 95030; 800-535-7223, 408-395-7000; fax, 408-395-2743	Steve Humphreys, president	250	$59
46	Micrografx Inc.	1303 E. Arapaho Rd., Richardson, TX 75081; 800-733-3729, 214-234-2694; fax, 214-994-6475	J. Paul Grayson, chairman and CEO	234	$58
47	Interplay Productions Inc.	17922 Fitch Ave., Irvine, CA 92714; 800-468-3775, 714-553-6655; fax, 714-553-1406	Brian Fargo, president	240	$57
48	Legent Corp.	575 Herndon Pkwy., Herndon, VA 22070-5226; 800-676-5468, 703-708-3000; fax, 703-708-3209	Jerre L. Stead, president and CEO	2,709	$55
49	Parsons Technology Inc.	One Parsons Dr., Hiawatha, IA 52233-0100; 800-223-6925, 319-395-9626; fax, 319-395-0217	Robert Parsons, president	600	$52
50	SPSS Inc. (now owns Systat Inc.)	444 N. Michigan Ave., Chicago, IL 60611-3962; 800-543-6609, 800-841-0064	Jack Noonan, president and CEO	404	$52
51	Great Plains Software Inc.	1701 38th St. SW, Fargo, ND 58103; 800-456-0025, 701-9281-0550; fax, 701-281-3328	Doug Burgum, president and CEO	500	$50
52	Scitor Corp. Business Solutions Group	333 Middlefield Rd., Menlo Park, CA 94025; 800-533-9876, 415-462-4200; fax, 415-462-4201	Terry Petrzelka, president	300	$50
53	FileNet Corp.	3565 Harbor Blvd., Costa Mesa, CA 92626-1420; 800-345-3638, 714-966-3400; fax, 714-966-3490	Ted Smith, president and CEO	940	$49
54	Informix Software Inc.	4100 Bohannon Dr., Menlo Park, CA 94025; 800-331-1763, 415-926-6300; fax, 415-926-6593	Phillip White, president, chairman, and CEO	2,200	$47
55	Recognition International Inc., Software Division	1310 Chesapeake Terr., Sunnyvale, CA 94089; 800-999-5910, 408-743-4300; fax, 408-743-4460	Bob Vanourek, president	150	$45
56	The Learning Company	6493 Kaiser Dr., Fremont, CA 94555; 800-852-2255, 510-792-2101; fax, 510-792-9628	William Dinsmore III, president and CEO	200	$45
57	McAfee (now owns Brightwork Development Corp.)	2710 Walsh Ave., Santa Clara, CA 95051; 408-988-3832; fax, 408-970-9727	Bill Larson, president and CEO	143	$43
58	Compton's NewMedia Inc.	2320 Camino Vida Roble, Carlsbad, CA 92009-1504; 800-862-2206, 619-929-2500; fax, 619-929-2511	Jim Longson, president and CEO	130	$43
59	Datastorm Technologies Inc.	P.O. Box 1471, 2401 Lemone Blvd., Columbia, MO 65205; 800-315-3282, 314-443-3282; fax, 314-875-0595	Bruce Barkelew, president; Tom Smith, executive VP; and Stephen Moncaco, VP of marketing	265	$43

35 יצרני חומרת תקשורת הגדולים ביותר לפי המכירות ב-1994

שים לב לפער העצום בין מיקרוסופט למקום השני - Novell. לא פלא שכה רבים מתחילים לחשוש מהמונופול של גייטס על תוכנות PC. התמונה לא משתנה הרבה אחרי הרכישה של לוטוס על ידי יבמ, החברה המאוחדת עדיין נמצאת במקום השלישי, עם 1,546 מיליון דולר מכירות בלבד. שים לב, שלא נכללו כאן מכירות של תוכנה למחשבים גדולים או מחשבי יוניקס שאינם מבוססים על מעבדי אינטל. הכללה כזאת היתה מקפיצה את יבמ למקום הראשון, את CA למקום השלישי ואת אורקל למקום הרביעי, לפני Novell.

#	חברה	כתובת	מנהלים	עובדים	מכירות עולמיות
חומרת תקשורת					
1	IBM Corp., Networking Hardware Division	1133 Westchester Ave., White Plains, NY 10604; 914-642-6238; fax, 914-642-3595	B. J. Johnson, general manager	Info not available	$3,100
2	Bay Networks Inc.	4401 Great America Pkwy, P.O. Box 58185, 2Santa Clara, CA 95054; 800-776-6895, 408-988-2400, fax, 408-988-5525	Andrew K. Ludwick, president and CEO	3,300	$1,168
3	Cisco Systems Inc.	170 West Tasman Dr., San Jose, CA 95134; 800-553-6387, 408-526-4000; fax, 408-526-4100	John Chambers, president and CEO	2,262	$855
4	Cabletron Systems Inc.	35 Industrial Way, Rochester, NH 03867-0505; 800-332-9401, 603-337-1118; fax, 603-332-4004	S. Robert Levine, president and CEO	4,870	$522
5	3Com Corp.	5400 Bayfront Plaza, Santa Clara, CA 95052-8145; 800638-3266, 408-764-5000; fax, 408-764-5001	Eric A. Benhamou, president and CEO	1,697	$486
6	Digital Equipment Corp., Network Product Business	550 King St., Littleton, MA 01460; 800-457-8211, 508-692-2562; fax, 508-392-0603	Laurence Walker, vice president and general manager	2,100	$395
7	National Semiconductor Corp., LAN Division	2900 Semiconductor Dr., Santa Clara, CA 95052; 800-272-9959, 408-721-5000	Doug McBurnie, vice president and general manager	1,250	$310
8	Standard Microsystems Corp. (SMC)	80 Arkay Dr., Hauppauge, NY 11788; 800-762-4968, 516-435-6255; fax, 516-273-1803	Victor F. Trizzino, president and CEO	784	$270
9	Hewlett-Packard Co., Roseville Networks Division	8000 Foothills Blvd., Roseville, CA 95747; 800-533-1333; fax, 800-333-1917	Gary McAnally, general manager	3,000	$210
10	Network Equipment Technologies Inc.	800 Saginaw Dr., Redwood City, CA 94063; 800-366-4638, 415-366-4400; fax, 415-366-5675	Joseph J. Francesconi, president and CEO	1,100	$183
11	Newbridge Networks Inc.	593 Herndon Pkwy., Herndon, VA 22070; 800-343-3600, 703-834-3600; fax, 703-471-7080	F. Michael Pascoe, president (Newbridge U.S.)	600	$181
12	UB Networks Inc.	3990 Freedom Circle, Santa Clara, CA 95054; 800-777-4526, 408-496-0111; fax, 408-970-7337	Roel Pieper, president and CEO	727	$180
13	U.S. Robotics Corp.	8100 N. McCormick Blvd., Skokie, IL 60076-2999; 800-877-2677, 708-982-5010; fax, 708-933-5800	Casey Cowell, president and CEO	1,290	$149
14	Chipcom Corp.	118 Turnpike Rd., Southborough, MA 01772; 800-228-9930, 508-460-8900; fax, 508-460-8950	Rob Held, president and CEO	700	$145
15	Madge Networks Inc.	2310 N. First St., San Jose, CA 95131-1011; 800-876-2343, 408-955-0700; fax, 408-955-0970	R. H. Madge, chairman and CEO	208	$140
16	Xircom Inc.	2300 Corporate Center Dr., Thousand Oaks, CA 91320; 800-874-7875, 805-376-9300; fax, 805-376-9311	Dirk I. Gates, president and CEO	331	$132
17	Network Systems Corp.	7600 Boone Ave. N, Minneapolis, MN 55428-4666; 800-338-0122, 612-424-4888; fax, 612-424-2853	Lyle D. Altman, president and CEO	1,100	$126
18	Rockwell International Corp., Network Systems Division	7402 Hollister Ave., Santa Barbara, CA 93117; 800-262-8023, 805-968-4262; fax, 805-968-6478	Nick Whelan, business director	100	$105
19	Artisoft Inc.	2202 Forbes Blvd., Tuscon, AZ 85745; 800-233-5564, 520-670-7100; fax, 520-670-7101	Kathryn Hughes, director, product management	525	$100
20	Xyplex Inc.	295 Foster St., Littleton, MA 01460-9902; 800-338-5316, 508-952-4700; fax, 508-952-4702	Peter Nesbeda, president and CEO	561	$98
21	Proteon Inc.	9 Technology Dr., Westborough, MA 01581-1799; 800-545-7464, 508-898-2800; fax, 508-366-8901	Daniel J. Capone, Jr., president and CEO	300	$94
22	Gandalf Systems Inc.	501 Delran Pkwy., Delran, NJ 08075; 800-426-3253, 609-461-8100; fax, 609-461-4074	Paul Beaumont, vice president, sales, service, and marketing (the Americas)	300	$91
23	Optical Data Systems	1101 E. Arapho Rd., Richardson, TX 75081-2336; 214-234-6400; fax, 214-234-1467	G. Ward Paxton, president and CEO	245	$85
24	Asanté Technologies Inc.	821 Fox Ln., San Jose, CA 95131; 800-662-9686, 408-435-8388; fax, 408-432-7511	Jeff Lin, president and CEO	180	$80
25	Attachmate Corp.	3617 131st Ave. SE, Bellevue, WA 98006-1332; 800-426-6283, 206-644-4010; fax, 206-747-9924	Jim Lindner, president and COO	825	$60

#	חברה	כתובת	מנהלים	עובדים	מכירות עולמיות
תוכנה					
60	Macromedia Inc. (now owns Altsys Corp.)	600 Townsend St., #310 W, San Francisco, CA 94103; 800-326-2128, 415-252-2000; fax, 415-626-0554	John C. Colligan, president and CEO	232	$42
61	Progress Software Corp.	14 Oak Park, Bedford, MA 01730; 800-477-6473, 617-280-4000; fax, 617-280-4095	Joseph Alsop, president	1,000	$42
62	Insignia Solutions Inc.	1300 Charleston Rd., Mountain View, CA 94043-1331; 800-848-7677, 415-335-7100; fax, 415-335-7105	Robert P. Lee, chairman and CEO	200	$39
63	Maxis Inc.	Two Theater Sq., #230, Orinda, CA 94563-3346; 800-336-2947, 510-254-9700; fax, 510-253-3736	Jeff Braun, CEO	140	$37†
64	State Of The Art Inc. (now owns Manzanita Inc.)	56 Technology Dr., Irvine, CA 92718; 800-854-3415, 714-753-1222; fax, 714-753-0930	David W. Hanna, president, chairman, and CEO	300	$26
65	Best Programs Inc.	11413 Isaac Newton Sq., Reston, VA 22090; 800-368-2405, 703-709-5200; fax, 703-709-9359	James F. Petersen, chairman and CEO	125	$35
66	Activision Inc.	11601 Wilshire Blvd., 3d floor, Los Angeles, CA 90025; 310-473-9200; fax, 310-477-4102	Robert Kotick, chairman and CEO	150	$34
67	MapInfo Corp.	One Global View, Troy, NY 12180-8399; 800-327-8627, 518-285-6000; fax, 518-285-6070	Brian D. Owen, president and CEO	255	$33
68	Quarterdeck Corp.	150 Pico Blvd., Santa Monica, CA 90405; 800-354-2834, 310-392-9851; fax, 310-314-3219	Gaston Bastiaens, president and CEO	206	$28
69	Peachtree Software Inc.	1505 Pavillon Pl., Norcross, GA 30093; 800-247-3224, 404-564-5700; fax, 404-564-5888	J. William Goodhew III, president	225	$28
70	Stac Electronics	12636 High Bluff Dr., San Diego, CA 92130; 800-522-7822, 619-794-4333; fax, 619-794-4575	Gary Clow, president and CEO	204	$26
71	Traveling Software Inc.	18702 N. Creek Pkwy., Bothell, WA 98011; 800-343-8088, 206-483-8080; fax, 206-485-6786	Mark Eppley, CEO	120	$25
72	ON Technology Corp.	One Cambridge Center, Cambridge, MA 02142; 800-767-6683, 617-374-1400; fax, 617-374-1433	Christopher A. Risley, president and CEO	200	$25
73	MECC (Minnesota Educational Computing Corp.)	6160 Summit Dr. N, Minneapolis, MN 55430-4003; 800-685-6322, 612-569-1500; fax, 612-569-1551	Dale LaFrenz, president and CEO	195	$25
74	Softdesk Inc.	7 Liberty Hill Rd., Henniker, NH 03242; 800-727-8371, 603-428-3199; fax, 603-428-7901	David C. Arnold, president and CEO	200	$24
75	Platinum Software Corp.	195 Technology Dr., Irvine, CA 92718-2402; 800-426-0469, 714-453-4000; fax, 714-453-4091	Carmelo J. Santoro, chairman and CEO	500	$24
76	MathSoft Inc.	101 Main St., Cambridge, MA 02142-1521; 800-628-4223, 617-577-1017; fax, 617-577-8829	Chuck Digate, president and CEO	110	$23††
77	PeopleSoft Inc.	4440 Rosewood Dr., Pleasonton, CA 95488-3031; 800-946-9460, 510-225-3000; fax, 510-225-3100	David Duffield, CEO	876	$23
78	Timberline Software Corp.	9600 SW Nimbus, Beaverton, OR 97214; 800-628-6583, 503-626-6775; fax, 503-526-8010	John Gorman, president	265	$22
79	Easel Corp.	25 Corporate Dr., Burlington, MA 01803; 800-625-3287, 617-221-2100; fax, 617-221-3099	John McDonough, CEO	140	$20
80	Asymetrix Corp.	110 110th Ave. NE, #700, Bellevue, WA 98004; 800-448-6543, 206-462-0501; fax, 206-637-1504	Vern Raburn, acting president and CEO	250	$20

* Revenues are for fiscal quarters 2/1/94–1/31/95 (fiscal year ended 7/31/94)
** Revenues are for fiscal year 2/1/94–1/31/95
*** Revenues do not include figures for Powersoft Corp.
† Revenues are for fiscal quarters 1/1/94–12/31/94 (fiscal year ended 3/31/94)
†† Revenues are for fiscal quarters 1/1/94–12/31/94 (fiscal year ended 7/31/94)

יצרני דיסקים, CD-ROM, כרטיסים גרפיים, כרטיסי קול, מדפסות וצגים

דיסקים

#	חברה	כתובת	מנהלים	עובדים	מכירות ארה"ב
1	Seagate Technology Inc.	920 Disc Dr., Scotts Valley, CA 95066; 408-438-8111, fax, 408-438-7852	Alan F. Shugart, president, chairman, and CEO	58,106	$2,192
2	IBM Storage Products Co., IBM Storage Systems Division	5600 Cottle Rd., San Jose, CA 95193; 800-426-3333, 408-256-8000	Ray Abu Zayyad, general manager	Info not available	$1,456
3	Quantum Corp.	500 McCarthy Blvd., Milpitas, CA 95035; 800-624-5545, 408-894-4000; fax, 408-894-3218	William J. Miller, chairman and CEO	7,000	$1,431
4	Conner Peripherals Inc.	3081 Zanker Rd., San Jose, CA 95134-2128; 800-426-6637, 408-456-4500; fax, 408-456-4501	Finis F. Conner, chairman and CEO	11,000	$1,340
5	Western Digital Corp.	8105 Irvine Center Dr., Irvine, CA 92718; 800-832-4778, 714-932-4900; fax, 714-932-6498	Charles A. Haggerty, president, chairman, and CEO	6,900	$1,108
6	Hewlett-Packard Co., Information Storage Group	P.O. Box 15, Boise, ID 83707-0015; 208-396-6000	Bruce F. Spenner, general manager	Info not available	$521
7	Maxtor Corp.	211 River Oaks Pkwy., San Jose, CA 95134; 800-462-9867, 408-432-1700; fax, 408-922-2085	C.S. Park, president and CEO	6,200	$500
8	Fujitsu Computer Products of America Inc.	2904 Orchard Pkwy., San Jose, CA 95134-2009; 800-626-4686, 408-432-6333; fax, 408-894-1706	Dennis Hill, general manager	800	$344
9	Toshiba America Information Systems Inc., Disk Products Division	9740 Irvine Blvd., Irvine, CA 92718; 800-334-3445, 714-583-3000; fax, 714-587-6424	Frank Buckley, vice president and general manager	1,467	$264
10	Micropolis Corp.	21211 Nordhoff St., Chatsworth, CA 91311; 800-395-3748, 818-709-3300; fax, 818-709-3497	Stuart P. Mabon, president and CEO	2,200	$218

כונני CD-ROM

#	חברה	כתובת	מנהלים	עובדים	מכירות ארה"ב
1	Panasonic Communications & Systems Co.	2 Panasonic Way, Secaucus, NJ 07094; 800-742-8086, 201-348-7000	Steve Yuhas, president	500	$504
2	Sony Electronics Inc.	3300 Zanker Rd., San Jose, CA 95134; 800-352-7669, 408-432-0190; fax, 408-995-5171	Yasuhiro Kuga, president	300	$187
3	NEC Technologies Inc.	1414 Massachusetts Ave., Boxborough, MA 01719-2298; 800-632-4636, 508-264-8000; fax, 508-264-8673	Kenjiro Nitta, chairman and CEO	2,100	$155
4	Toshiba America Information Systems Inc., Disk Products Division	9740 Irvine Blvd., Irvine, CA 92718; 800-334-3445, 714-583-3000; fax, 714-587-6424	Frank Buckley, vice president and general manager	1,467	$105
5	Mitsumi Electronics Corp.	6210 N. Beltline Rd. #170, Irving, TX 75063; 800-648-7864, 214-550-7300; fax, 214-550-7424	T. Kumagai, vice president	60	$63

כרטיסי קול

#	חברה	כתובת	מנהלים	עובדים	מכירות ארה"ב
1	Diamond Multimedia Systems Inc.	2880 Junction Ave., San Jose, CA 95134-1922; 800-468-5846, 408-325-7000; fax, 408-325-7411	Bill Schroeder, president and CEO	200	$128
2	ATI Technologies Inc.	33 Commerce Valley Dr. E., Thornhill, Ontario, Canada L3T 7N6; 905-882-2626; fax, 905-882-2620	K.Y. Ho, president and CEO	600	$98
3	STB Systems Inc.	1651 N. Glenville, #210, Richardson, TX 75085-0957; 800-234-4334, 214-234-8750; fax, 214-234-1306	William B. Ogle, chairman and CEO	145	$79
4	Number Nine Visual Technology Corp.	18 Hartwell Ave., Lexington, MA 02173; 800-438-6463, 617-674-0009; fax, 617-674-2919	Andy Najda, president and CEO	98	$47‡
5	Matrox Graphics Inc.	1055 St. Regis Blvd., Dorval, Quebec, Canada H9P 2T4; 800-361-1408; fax, 514-685-2853	Lorne Trottier, president	125	$30

‡ Based on units sold within North America.

מדפסות

#	חברה	כתובת	מנהלים	עובדים	מכירות ארה"ב
1	Hewlett-Packard Co., Inkjet Products Group; Hewlett-Packard Co., LaserJet Printer Group	16399 W. Bernardo Dr., San Diego, CA 92127; 619-487-4100; 11311 Chinden Blvd., Boise, ID 83714; 208-396-6000	Antonio Perez, manager; Carolyn Ticknor, general manager	Info not available; Info not available	$1,500; $3,300
2	Epson America Inc.	20770 Madrona Ave., Torrance, CA 90503; 800-289-3776, 310-782-0770; fax, 310-782-4455	Norio Niwa, president and CEO	700	$705
3	Apple Computer Inc., Worldwide Imaging Product Marketing	1 Infinite Loop, Cupertino, CA 95014; 800-538-9696, 408-961-1010	Terry Bailey, senior director for Apple Printer Products	Info not available	$627
4	Canon Computer Systems Inc.	2995 Redhill Ave., Costa Mesa, CA 92626; 800-848-4123, 714-438-3391; fax, 714-438-3317	Yasuhiro Tsubota, president and CEO	300	$583
5	Okidata	532 Fellowship Rd., Mount Laurel, NJ 08054; 800-654-3282, 609-235-2600; fax, 609-778-4184	Dennis P. Flanagan, president and CEO	700	$518
6	Lexmark International Inc.	55 Railroad Ave., Greenwich, CT 06836; 800-358-5835, 606-237-2000; 606-232-2380	Marvin L. Mann, chairman and CEO	4,300	$337
7	Panasonic Communications & Systems Co.	Two Panasonic Way, Secaucus, NJ 07094; 800-742-8086, 201-348-7000	Steve Yuhas, president	500	$253
8	Brother International Corp.	200 Cottontail Ln., Somerset, NJ 08875; 800-276-7746, 908-356-8880	Hiromi Gunji, president and CEO	38	$68
9	Citizen America Corp.	2450 Broadway #600, Santa Monica, CA 90411-4003; 800-477-4683, 310-453-0614; fax, 310-453-2814	Hiroshi Takahashi, president	100	$67
10	Texas Instruments Inc.	5701 Airport Rd., Temple, TX 76503; 800-848-3927, 817-771-5856; fax, 817-774-6660	Pallab Chatterjee, president	2,500	$50

צגים

#	חברה	כתובת	מנהלים	עובדים	מכירות ארה"ב
1	NEC Technologies Inc.	1414 Massachusetts Ave., Boxborough, MA 01719-2298; 800-632-4636, 508-264-8000; fax, 508-264-8673	Jim Schwabe, vice president	2,100	$700
2	Samsung Electronics America Inc.	105 Challenger Rd., Ridgefield Park, NJ 07660; 800-726-7864, 201-691-6200; fax, 201-347-8650	K. R. Song, president	800	$305
	Samtron Displays Inc.	18600 Broadwick St., Rancho Dominguez, CA 90220; 800-726-8766, 310-537-7000; fax, 310-537-1033	K. W. Park, president	34	$300
3	Philips Consumer Electronics Co.	One Philips Dr., P.O. Box 14810, Knoxville, TN 37914-1810; 800-835-3506, 310-217-1300; fax, 310-217-1833	Robert Minkhorst, president and CEO	8,000	$580
4	Sony Electronics Inc.	3300 Zanker Rd., San Jose, CA 95134; 800-352-7669, 408-432-0190; fax, 408-995-5171	Yasuhiro Kuga, president	300	$510
5	LG Electronics U.S.A. Inc. (formerly Goldstar USA Inc.)	1000 Sylvan Ave., Englewood Cliffs, NJ 07632; 201-816-2000; fax, 201-816-0636	Nam K. Woo, president	144	$409
6	CTX International Inc.	20530 Earlgate St., Walnut, CA 91789; 800-888-9052, 909-595-6146; fax, 909-595-6293	Y.C. Liu, president	160	$312
7	Tatung Co. of America Inc.	2850 El Presidio St., Long Beach, CA 90810; 800-829-2850, 310-637-2105; fax, 310-637-8484	Hsi-Chin Liu, president	200	$280
8	MAG InnoVision Inc.	2801 S. Yale St., Santa Ana, CA 92704; 800-827-3998, 714-751-2008; fax, 714-751-5522	William Wang, president	100	$272
9	ADI Systems Inc.	2115 Ringwood Ave., San Jose, CA 95131; 800-228-0330, 408-944-0100; fax, 408-944-1300	Raymond Hou, president	60	$260
10	Mitsubishi Electronics America Inc.	5665 Plaza Dr., P.O. Box 6007, Cypress, CA 90630-0007; 800-843-2515, 714-236-5000; fax, 800-937-2094	Takeo Linuma, chairman and CEO	1,100	$243

כרטיסים גרפיים

#	חברה	כתובת	מנהלים	עובדים	מכירות ארה"ב
1	Creative Labs Inc.	1901 McCarthy Blvd., Milpitas, CA 95035; 408-428-6600; fax, 408-428-2394	Sim Wong Hoo, CEO	1,000	$550
2	Aztech Labs Inc.	46707 Fremont Blvd., Fremont, CA 94538; 800-886-8829, 510-623-8988; fax, 510-623-8989	Michael Mun, president	40	$138
3	Media Vision Technology Inc.	47900 Bayside Pkwy., Fremont, CA 94538; 510-770-8600; fax, 510-770-8648	G. Robert Brownell, president and CEO	260	$75
4 (tie)	Diamond Multimedia Systems Inc.	2880 Junction Ave., San Jose, CA 95134-1922; 800-468-5846, 408-325-7000; fax, 408-325-7411	Bill Schroeder, president and CEO	200	$8
4 (tie)	Turtle Beach Systems Inc.	52 Grumbacher Rd., York, PA 17402; 800-645-5640, 717-767-0200; fax, 717-767-6033	Marty Goldberg, vice president and general manager	60	$8

מבזק ישראלי

תוך שבועיים הפכה לוטוס למרכז התוכנה של יבמ למיחשוב אישי וקבוצתי

לאחר הדרמה הסוערת בה השתלטה יבמ על חברת לוטוס ורכשה את מניותיה במחיר סנסציוני (פי שנים ממחיר השוק לפי ההכרזה על נסיון ההשתלטות), החל תהליך מזורז של הפיכת שם המותג LOTUS לדגל של יבמ בכל התוכנות המיועדות לסביבת PC. למעשה תמשיך לוטוס לתפקד כמרכז הפיתוח של כל התוכנות הידועות שלה, שבחלקן הוכרזו כ"מוצרים אסטרטגיים" של יבמ, תיאור המתייחס לכך שמוצרי תוכנה שונים של יבמ יותאמו להשתלב במוצרי לוטוס. ג'ים מנזי, מי שהיה - ונשאר - נשיא לוטוס, התמנה לסגן נשיא בכיר ביבמ ויהיה אחראי להמשך הפיתוח של המוצרים לשוק המיחשוב האישי והקבוצתי.

דגש מיוחד שמה יבמ על תפקיד המפתח של NOTES כפלטפורמה העיקרית למיחשוב קבוצתי בכל הרמות, החל מקבוצות עבודה קטנות וכלה בארגונים בינלאומיים. קצב המכירות הנוכחי של NOTES מגיע למיליון עותקים בשנה אבל יבמ צופה להאצה דרמטית בשנתיים הקרובות, כך שהתחזיות מדברות על יותר מ-20 מיליון משתמשים בסוף 1997. בתחום זה יש ליבמ יתרון ברור על פני מיקרוסופט, הן משום ש-NOTES כבר הפכה לכמעט "תקן דה-פקטו" והן בזכות הקשרים ארוכי הזמן של יבמ עם אירגונים גדולים ועם מנהלי מערכות המיחשוב באירגונים אלה. ל-NOTES יש יתרון על פני תוכנות מתחרות בכך שהיא מספקת ממשק אחיד ללא תלות בפלטפורמת החומרה או מערכת ההפעלה. ניתן ליישם את NOTES בסביבה הטרוגנית הכוללת מחשבי PC ותחנות עבודה שונות עם מערכות ההפעלה Windows לגירסאותיה, OS/2, מספר ווריאנטים של יוניקס (AIX של יבמ, סולאריס של SUN, HP-UX ו-SCO) ורשתות NetWare של נובל. בעתיד הקרוב תבוצע הגירה של מוצרי הגישה של יבמ OfficeVision ו-Profs לסביבת NOTES, שתהפוך בזאת לפלטפורמות המיחשוב הקבוצתי הבלעדית של יבמ.

חבילת הישומים העיסקיים SmartSuite של לוטוס (כולל הגירסה המבוססת על NOTES ונקראת NotesSuite) תהייה המוצר המרכזי של יבמ בתחום התחרותי מאוד של "ערכות תוכנה". הערכה כוללת את הגיליון האלקטרוני LOTUS 1-2-3, את מעבד התמלילים WordPro (לשעבר Ami Pro), תוכנת המצגות הגרפיות Freelance, מסד הנתונים Approach, מנהל המידע האישי Organizer ותוכנת הטיפול בתמונות ווידאו ScreenCam. אלה יהוו את הגרעין עליו תוסיף יבמ תוכנות מהמאגר הלא-קטן שלה. כך, למשל, תצרף יבמ ל-Organizer את היכולות לתיזמון קבוצתי של תוכנת Time & Place ותשתמש ב-Approach כתוכנת חזית (Front-End) למסד הנתונים האירגוני DB2.

במקרים רבים יהוו מוצרי לוטוס תחליף למוצרים קיימים של יבמ והחברה כבר מתכננת תהליך הגירה מסודר עבור משתמשים קיימים. למשל, יבמ החליטה לאמץ את תוכנת הדואר האלקטרוני הפופולרית cc:Mail כפתרון האסטרטגי שלה לתוכנת לקוח, הן מול לקוחות cc:Mail אחרים (סביבת Peer-to-Peer עם שיתוף קבצים) והן מול שרתי NOTES. משתמשי UltiMail, מערכת הדואר הוותיקה של יבמ, יצטרכו להגר ל-cc:Mail במוקדם או במאוחר. בדומה, החליטה יבמ לאמץ את LotusScript כשפת התיכנות בכל קו המוצרים שלה, כולל אלה שלא פותחו בסביבת לוטוס.

בינתיים נמשך השיפור בביצועים העיסקיים של יבמ, תוך גידול מתון בהכנסות (כ-14.2 אחוז ביחס לשנה קודמת) וגידול דרמטי ברווח הנקי (פי 2.4!). מכירת חומרה מהווה כמחצית מההכנסות כאשר הגידול מתרכז במחשבים קטנים ובינוניים בעוד החלק של מחשבי Mainframe קטן בהתמדה. מכירות תוכנה ושירותים מהוות כשישית, כל אחת, מההכנסות והשאר מתחלק בין הכנסות מתחזוקה ומשירותים פיננסיים.

פנטיום 133 בראש משפחת *HP-Vectra*

היולט-פקרד הכריזה על תחנות עבודה חדשות במשפחת VECTRA, המבוססות על הגירסה המהירה ביותר - 133 מגהרץ - של הפנטיום. הסידרה החדשה, HP Vectra XM series 3 כוללת הכנה לעבודה ברשתות תקשורת, אפשרות לניהול תצורה מרוחק ואמצעי אבטחת נגישות המקובלים באירגונים גדולים. ההכנה לעבודה ברשתות כוללת דרייברים לרשתות Windows NT, LAN Manager, NetWare, LAN Server, Sun PC-NFS, Banyan Vines ו-Digital Pathworks.

ניהול התצורה מרחוק נעשה בתקן DMI, המאפשר לבדוק ולתקן יותר מ-250 תכונות של ה-PC מתחנת המנהל. המנהל משתמש בפלטפורמת הניהול הידועה OpenView של HP כדי לזהות כל אלמנט בכל תחנה ברשת, החל במספר הסידורי של כל רכיב וכלה בגירסאות התוכנה המותקנות עליה. מערכת הגנות הנגישות כוללת שתי רמות של סיסמאות (השמורות בזכרון בלתי-מחיק למניעת זיופים), נעילה של המקלדת והעכבר, אפשרות לנעילה בתוכנה של יכולת כתיבה לדיסקטים ושל פלט בשערים הטוריים והמקבילי, נעילה מכנית של המארז עם מפתח מיוחד ועוד.

מלבד הדגם ב-133 מגהרץ מציעה HP מעבדי פנטיום עם מהירות מ-75 עד 120 מגהרץ, מבחר דיסקים E-IDE, חריצי הרחבה PCI ומערכת גרפית אינטגרלית על לוח האם.

שרת פקסים לרשתות PC

חברת "בינת מערכות תוכנה" החלה לשווק את שרת הפקסים ZETA FAX המאפשר לכל תחנות העבודה ברשת תקשורת לקבל שירותי פקס מרכזיים. ZETA FAX היא מערכת תוכנה המותקנת בשרת הקבצים או על תחנת עבודה שיועדה לכך והיא משמשת מעין "מרכזית פקסים" לכל המשתמשים. התוכנה כוללת אמצעי ניהול לקביעת עדיפות, זמני שיגור, רשימת תפוצה וכו'. מחיר רשיון ל-5 משתמשים: $630 + מע"מ.

חודש אינטרנט במתנה עם הספר "אינטרנט בקלי-קלות"

הוצאת פוקוס-מחשבים וחברת שני טכנולוגיות בע"מ חברו למבצע משותף שנועד לקרב את משתמשי המחשבים האישיים לאינטרנט באמצעות ערכת "אינטרנט בקלי-קלות" (ספר ודיסקט), המספקת את כל מה שדרוש למשתמש לשם התקשורת מיידית לאינטרנט:

א. מנוי לרשת אינטרנט במתנה למשך חודש ימים דרך שני טכנולוגיות בע"מ.
ב. התוכנה Chameleon Sampler של חברת נטמנג' ליצירת התקשורת לאינטרנט.
ג. תוכנת הדואר האלקטרוני הידועה Eudora.
ד. התוכנה WSGopher לחיפוש קבצים.
ה. הוראות מפורטות כיצד להוריד מאינטרנט



מבזק ישראלי

באמצעות Sampler Chameleon את שאר התוכנות הדרושות, כמו הגירסה האחרונה של Netscape.
69 ש"ח. פרטים בטלפון 03-6969101.

ספר חדש: המדריך להכפלת שטח הדיסק

Stacker של חברת Stac היא תוכנת הדחיסה הנפוצה ביותר אחרי DriveSpace של מיקרוסופט, הנמצאת בכל גרסאות DOS מ-6 ומעלה. Stacker הצליחה לשרוד ולהצליח בשוק תחרותי זה, בשל העדפתם של משתמשים רבים הרוכשים אותה בכסף, למרות שהתוכנה המתחרה ב-DOS עומדת לרשותם חינם. בהוצאת פוקוס-מחשבים, 100 עמודים, 45 ש"ח. טל: 03-6969101.



מערכי דיסקים RAID בנפחים גדולים

גלקום מערכות מחשוב חתמה הסכם לייצוג PROCOM TECHNOLOGY בישראל. במסגרת הייצוג תשווק גלקום פתרונות איחסון לרשתות תקשורת ולאירגונים, לנפחי איחסון גבוהים במיוחד - עד 1 טרהבייט.

תוכנה לניהול תצורה מבוזר

חברת אינדיק ניסויי מערכות ואוולואציה, יבואנית מוצרי חברת INTERSOLV, הכריזה על תוכנה לביצוע משימות ניהול תצורה, PVCS VERSION MANAGER 5.2, בסביבת DOS, OS/2, WINDOWS NT, WINDOWS. התוכנה מנהלת ארכיון מול כל קובץ בפרויקט (קוד מקור, תעוד, גרפיקה, בסיסי מידע וכו') ובו מידע על תוכן הקובץ, הסטורית הגרסאות של הקובץ, מידע על נעילתו לצורך שינוי ע"י חברי צוות, תוויות המוצמדות לגרסאות וסטטוס של גרסאות. ניתן לאגד קבוצות ארכיונים (גם ממחיצות שונות) בתוך "תיקים". לאחר מכן ניתן לבצע פעולת ניהול תצורה על התיק כולו בפעולה אחת. בנוסף, ניתן לראות גרפית את ההסטוריה של ארכיון, כולל גרסאות, נעילות, הסתעפויות, תוויות וסטטוסי קידום. קיימת אפשרות לייצא את המידע המופיע בארכיונים לתוך שורה של מסד נתונים SQL. לפרטים: 03-5756134.

הדמאת מסמכים לארכיב אלקטרוני

חברת FileNet הוסיפה מוצר הדמאה (Imaging) חדש למשפחת כלי האירכוב האלקטרוני וניהול זרימת מסמכים WorkForce Desktop. המוצר החדש, Image View, משמש לצפיה במסמכים שאורכבו אלקטרונית, ללא אפשרות עריכה או הכנסת שינויים. מודולים אחרים במשפחה תומכים בניהול הארכיב ובשילובו עם תוכנות קבוצתיות אחרות, כמו Lotus NOTES.

אלונקס מצליחה להקדים אפילו את אינטל

במבחני ביצועים שערך לאחרונה המגזין הבריטי PC-USER בין מחשבי פנטיום-133 זכה במקום ראשון המחשב PC-S133/I של אלונקס. לדברי עורכי המבחנים אפשר לזקוף את ההצלחה לזכות לוח האם היחודי של אלונקס, PCITRT, שהצליח להשיג ביצועים טובים יותר מלוחות-אם המיוצרים ע"י אינטל עצמה. לוח-האם PCITRT תומך גם במעבד העתידי של אינטל, ה-P6, שיפעל במתח נמוך במיוחד - 2.9 וולט בלבד. התצורה שנבדקה כוללת דיסק קשיח 2GB, כונן 4x CD-ROM, כרטיס גרפי Stealth 64 וזכרון מטמון Pipeline Burst SRAM.

דיגיבורד תקשר את מחשבי ה-PowerPC של IBM לרשתות ISDN

חברת דיגיבורד הכריזה על סידרת מוצרי קישור לרשתות ISND עבור מחשבי PowerPC החדשים של IBM. מתאמי המסופים של דיגיבורד PC IMAC ו-PC IMAC/4 יקשרו את מחשבי PowerPC לרשתות ISDN ויאפשרו למשתמשים להגיע לקצבים של 128Kbps בתקשורת LAN to LAN ויספקו קישוריות גם למשתמשים ניידים (Telecommuter) לרשתות מקומיות או למערכות רב משתמשים. מוצרי החברה מספקים קישוריות LAN/WAN וגישה מרוחקת ל-LAN בכל הרמות: לוחות סריאליים אסינכרוניים, שרתי מסופים, פתרונות X.25, קישוריות סינכרונית, מתאמי ISDN ועוד.

ספר חדש: MAGIC יישומים מתקדמים

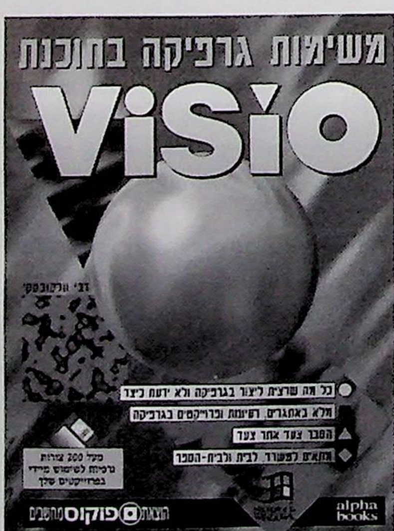
זהו ספר המשך לרב-המכר "MAGIC - המדריך השלם למפתחים ומשתמשים" מפרי עטו של דני גולדמן, שיצא לאור בהוצאת הוד-עמי. לספר מצורף דיסקט התוכנה (demo), יישומי דוגמא ותוכניות עזר. 79 ש"ח. פרטים בטל: 09-564716.

PowerLink מחולל שאילתות בעברית מלאה

חברת SqLink הכריזה על מערכת PowerLink בעברית מלאה. SqLink היא חברה ישראלית צעירה שמתמחה בפיתוח מוצרים בסביבת Windows העובדים מול בסיסי נתונים בארכיטקטורת שרת/לקוח. בעזרת PowerLink ניתן לבצע שאילתות ולהעביר נתונים בקלות ובמהירות בין כל סוגי בסיסי הנתונים הנפוצים וביניהם: Access, Sybase, Oracle, Paradox, dBASE ורבים אחרים. עוד ניתן להעביר נתונים ממספר טבלאות (JOIN) בבסיס הנתונים לתוך גליונות אלקטרוניים כמו 1-2-3 ו-Excel. לפרטים נוספים: תמיר גורן, 03-5115908.

ספר חדש: משימות גרפיקה בתוכנת Visio

תוכנת Visio מאפשרת כיום לכל משתמש לשלב גרפיקה בקלות בכל סוג של מסמך - גם מבלי להבין בגרפיקה. "משימות גרפיקה בתוכנת Visio" נועד לכל משתמשי המחשב האישי: המשתמש בלתי מקצועי ימצא בו



מדריך קל לשילוב גרפיקה במשימות יומיומיות פשוטות, והמשתמש המקצועי ימצא דרכים לקיצורי דרך בפתרון בעיות גרפיקה סבוכות. הדיסקט המצורף לספר מאפשר למשתמש להנות מיותר מ-200 צורות גרפיות המוכנות לשימוש מיידי. 296 עמודים + דיסקט. המחיר: 79 ש"ח. בהוצאת פוקוס-מחשבים, 6969101 (03).

ברבעון השני של 95 מכרה אינטל יותר מעבדי פנטיום מאשר בכל שנת 1994

"הסיפור הגדול האמיתי של הרבעון הנוכחי", אמר דר' אנדרו גרוב, נשיא אינטל, "הוא מעבד הפנטיום והעובדה שכיום ניתן לקבוע באופן חד משמעי שהפנטיום הוא המעבד המרכזי בשוק המחשבים האישיים. במהלך הרבעון השני מכרנו יותר מעבדי פנטיום מאשר בכל שנת 1994. אני צופה כי בתום הרבעון השלישי נוכל לדווח כי מכירות פנטיום יעלו לראשונה על מכירות מעבדי 486 לסוגיו".

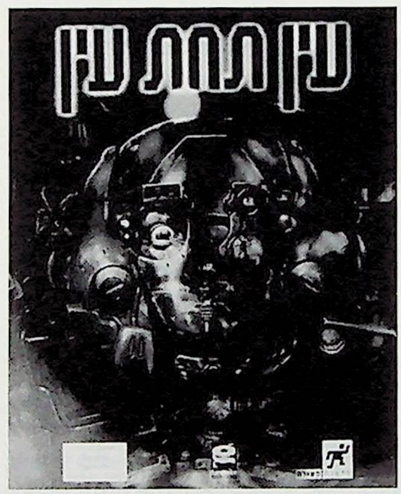
ספר חדש: מדריך 10 דקות לשליחת פקסים

WinFax PRO היא תוכנה נפוצה מאוד לשליחת פקסים בסביבת העבודה של Windows. גם בישראל זכתה WinFax PRO לתפוצה גדולה בזכות ביצועיה, מימשק המשתמש הידידותי ומחירה הנוח. בסידרת שיעורים, של 10 דקות כל אחד, יוכל הקורא ללמוד להתקין את התוכנה, לשלוח ולקבל פקסים ולנהל את כל מערך הפקסים שלך מתוך Windows, או מתוך כל יישום של Windows. בהוצאת פוקוס מחשבים, 49 ש"ח.

משחק לחימה גלקטי: עין תחת עין



עוד משחק לחימה חללי המשווק ע"י מחשבת גליל-ים ומבוסס על התסריט הידוע של פולשים רעי-לב (הקרלאנים), שמנסים להכחיד את המין האנושי, ועל ספינות חלל המסובכות בסידרה אינסופית של תמרונים וקרבות עקובים באפקטים אודיו-וויזואליים. הדרישות מהמחשב קלות יחסית (386 עם 4 מגהבייט זכרון) והמשחק משווק בגירסת CD-ROM ובגירסת דיסקטים. 149 ש"ח.



חברות ישראליות מוליכות בתקשורת מהירה

רכזת התקשורת TurboSwitch-2000 של "נטוויז" הישראלית, חברת בת של חברת IIS, היא הרכזת המהירה ביותר בעולם, קובע מגזין "בייט" בגיליון יולי האחרון. מבחני "בייט" השוו בין 29 רכזות-ממתגות, של היצרנים המובילים בעולם. טכנולוגיית הרכזות הממתגות מתחלקת לשני סוגים עיקריים: טכנולוגיית Cut Through וטכנולוגיית Store & Forward. הרכזת של נטוויז היא מסוג Cut Through. במקום הראשון לרכזות מטכנולוגיית "אגור ושגר" (Store & Forward) זכתה חברת "לננט" הישראלית עם דגמי LET-10/20/36.

ספר חדש: הגיליון האלקטרוני משימות תרגול

מרבית הספרים שיצאו על גיליונות אלקטרוניים כמו גם הספרות המקורית המלווה את התוכנות מתמקדים בהסבר טכני של ביצועי הפקודות ופחות בחלק הדידקטי של לימוד התוכנה. מבחינה זו, זהו הספר הראשון בעברית שאינו מתייחס לגיליון מסויים, עקב הדימיון הקיים בכל התוכנות לעיבוד גיליונות אלקטרוניים (לפחות בנושאים מרכזיים) וזהו גם הספר הראשון שקושר מהתחלה את הפעולה הטכנית למשימה שימושית ובעלת ערך. 35 ש"ח, בהוצאת הוד עמי, 09-564716.

סוד הקסם התלת מימדי

ספר חדש בהוצאת פוקוס-מחשבים מנסה לפענח את סוד הקסם של תמונות תלת-מימדיות הנוצרות כאשר מתבוננים בעיניים מזוגגות על מה שנראה ממבט ראשון כ"רעש וויזואלי". בספר 40 עמודים בצבע מלא עם דוגמאות לתמונות תלת-מימדיות ומצורף אליו דיסקט הדגמה והדרכה. 59 ש"ח. לפרטים 03-6969101

מחשבי ORTECH בישראל

חברת יאד החלה לשווק את המחשבים האישיים תוצרת ORTECH. ספינת הדגל של החברה הוא מחשב עם שני מעבדי פנטיום, המבוסס על ערכת השבבים TRITON של אינטל. המחשב מוצע בתצורת ISA+PCI ובתצורת EISA+PCI. כמו כן מציעה החברה מחשבי מולטימדיה אינטגרליים. המחשבים נמכרים עם 5 שנות אחריות.

דרייבר חדש משפר ביצועי AutoCAD 13

חברת אוטודסק הכריזה על דרייבר חדש לתוכנת התיב"ם הפופולרית אוטוקד, גירסה 13 לחלונות. הדרייבר WHIP משפר משמעותית את הביצועים ומביא את גירסת חלונות למהירות גבוהה יותר אפילו מגירסאות DOS. הוא כולל ZOOM ו-PAN בזמן אמיתי, האצה של פעולות קבצים (כמו LOAD, OPEN, SAVE וכדומה) ושיפור בתהליכי התחזוקה.

"בינת מערכות תוכנה" מתחילה לשווק את רשתות BANYAN בישראל

בינת מערכות תוכנה קיבלה את נציגות חברת התוכנה האמריקאית BANYAN, ובימים אלה מתחילה לשווק את מוצריה בישראל. רשת התקשורת VINES של בנייאן תופסת מקום מיוחד בפלח שוק הרשתות ההטרוגניות רבות-המשתמשים (מעל 50 משתמשים), בזכות מוצר ה-ENS-ENTERPRISE NAME SERVICES. מוצר זה מיישם ביעילות רבה שירותי מיעון והודעות לרשת הכלל-ארגונית, כולל פלטפורמות יוניקס ו-NetWare של נובל.

◄

מבזק ישראל



BROTHER 631 - מדפסת לייזר במחיר נמוך

חברת ברדר-רשף החלה לשווק בישראל את המדפסת HL-631, שזכתה בבחירת העורכים של Magazine PC בארה"ב ובבריטניה. המדפסת מפיקה 6 עמודים לדקה באבחנה של 300DPI ומחירה בישראל 795$ + מע"מ.

נובל הכריזה על מבצע UPGRADE ל-NetWare 4.1

כדי להקל על לקוחות לגלות איך יכולה מערכת הפעלת רשתות התקשורת NetWare 4.1 לעזור לעסקיהם לחסוך כסף ולשפר יעילות, הודיעה חברת נובל כי היא הפחיתה את מחיר העדכון (Upgrade) ל-NetWare ב-20% עד 31 באוקטובר 1995.

נובל גם עוזרת ללקוחות NetWare לעבור ל-NetWare ע"י הדרכת NetWare 4.1 מיוחדת בארועי First Clas במרכזי ההדרכה המורשים (NAECS) בעולם. כן היא מציעה ללקוחות את ההזדמנות לקבל תשובות לשאלותיהם בנושא NetWare 4.1 במקוון (On-Line) ממנהלים בנובל וממומחי NetWare 4.1 ולקבל מידע על העדכון דרך רשת האינטרנט.

פנטיום 120 מגהרץ חזק במיוחד

חברת ליגד החלה לשווק תחנת עבודה חזקה במיוחד, המבוססת על מעבד פנטיום 120 מגהרץ. התחנה החדשה בסידרת ATLAS מיישמת טכנולוגיות מתקדמות ורכיבי איכות, כגון; אפיק PCI, בקר E-IDE, מטמון Pipeline Burst, זכרון 16MB, דיסק 2GB SCSI עם בקר Adaptec, כונן CD-ROM מרובע מהירות, שערים מהירים ועוד. לפרטים: טל': 9243555-03.

נסה לפני שתקנה - כל מוצרי McAfee ע"ג תקליטור

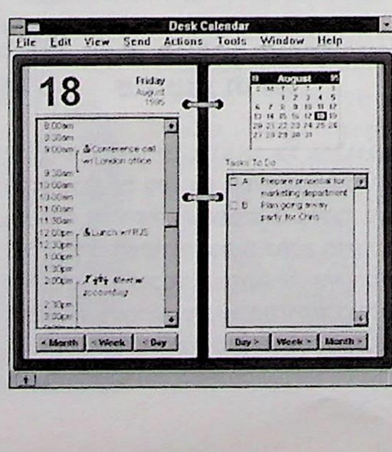
חברת צ'יף, נציגת McAfee Associates מארה"ב, היצרנית של מוצרי אנטי וירוס ותוכנות לניהול ושליטה לרשתות תקשורת (Lan Inventory, Bright Works, SiteMeter) מציעה למנהלי רשתות של 25 תחנות ומעלה, תקליטור המכיל את ערכת התוכנות המלאה, ללא תשלום. מנהלי רשתות המעוניינים להכיר ולהתנסות במגוון כלי הניהול והשליטה ברשת ופתרונות ייחודיים בנושא ההגנה מפני וירוסים, מוזמנים להתקשר למחלקת השיווק של צ'יף בטלפון 08-400070 או בפקס 08-403295.

הוקם איגוד משתמשי דלפי בישראל

דלפי היא כלי פיתוח חדשני לסביבת חלונות, המשלב באופן יחודי את העוצמה של מהדר קוד טבעי, יתרונות של פיתוח יישומים מהיר (RAD), סביבת פיתוח ויזואלית, ארכיטקטורה מונחית עצמים ומבוססת רכיבים, וטכנולוגיית מסדי נתונים מדורגת. המוצר מוצע בשתי גירסאות: דלפי שרת/לקוח מיועד למפתחים ארגוניים ומחלקתיים, VAR, משלבי מערכות ויועצים, המפתחים יישומי קבוצת-עבודה ויישומי שרת/לקוח עתירי ביצועים. דלפי השולחני מיועד למפתחים הרוצים לבנות ישומי חלונות עתירי-ביצועים, הדורשים לעיתים גישה למסדי נתונים מקומיים, כולל דיבייס, פרדוקס ושרת אינטרבייס מקומי, וכן למסדי נתונים מרוחקים הנתמכים ע"י ODBC. לפרטים: עופר גלנץ, ברק-אביטל מערכות מידע בע"מ.

גירסה עברית לתוכנת GROUPWISE 4.1

חברת Novell הכריזה על גירסה עברית של Novell GroupWise 4.1 שהינה תוכנה המשלבת דואר אלקטרוני, יומנים, לוחות זמנים וניהול משימות. תכונות המוצר כוללות תיבת דואר נכנס (In Box) אוניברסלית, המאפשרת גישה לאותן הודעות מהמחשב השולחני וממחשבים מרוחקים כאחד, תיבת דואר יוצא (Out Box) רבת-עוצמה העוקבת אחר סטטוס כל ההודעות, ניהול הודעות מבוסס חוקים לסינכון ולשליטה על מידע, וניתוב רציף המאפשר להעביר מסמכים במהירות דרך נתיבי אישור.



ספר חדש: המדריך לניהול הזיכרון באמצעות QEMM

התוכנה QEMM של חברת Quarterdeck היא תוכנת ניהול הזיכרון המיועדת לכל סוגי המחשבים האישיים הפועלים עם DOS ו-Windows. הספר מלמד על:

- התקנת תוכנת QEMM
- אופטימיזציה של המערכת
- טעינת התקני DOS לזיכרון הגבוה



- ניצול זיכרון נוסף למשתמשים בתוכנות דחיסה
- ניצול זיכרון נוסף למי שאינו נזקק לגרפיקה
- קבלת מידע מלא על זיכרון המערכת באמצעות תוכנת Manifest
- פתרון בעיות.

בספר 120 עמודים, 45 ש"ח, בהוצאת פוקוס-מחשבים, 6969101 (03).

ס.ג.מ. מחשבים החלה בשיווק מחשבי dan Ultimate P133

סטיוארט קורנברג, מנכ"ל ס.ג.מ. מחשבים, מסר כי תצורת הבסיס של dan Ultimate P133 כוללת, בין היתר, את הרכיבים הבאים: מעבד אינטל פנטיום 133 מגהרץ, לוח TRITON, ערוצי PCI, מסך טריניטרון 17 אינץ', זיכרון RAM 16 מ"ב, כרטיס קול Sound Blaster AWE32, רמקולים Trust 80W, כונן CD-ROM בעל מהירות מרובעת ועוד.

מחשבי dan זכו בשלושה פרסים נוספים

מבזק ישראלי

החודש: מחשב המולטימדיה צויין כ"בחירת העורכים" של Personal Computer World ה-PC Magazine הבריטי בחר ב-dan בקטגוריית השירות הטוב ביותר, ומחצית מהקוראים בבריטניה בחרו - במסגרת ה-Readers' Choice - במחשבי dan כמחשב אותו הם מתכוננים לרכוש. לפרטים: נאוה הראלי, ס.ג.מ. מחשבים, טל: 09-563536.

"מעוף פיננסי" - מערכת לניהול פיננסי

חברת י.א. מיטווך ובניו, נציגת AT&T (NCR) בישראל, פיתחה חבילת תוכנה לניהול פיננסי בשם "מעוף פיננסי", המהווה פתרון כולל לטיפול במערך הפעילויות הכספיות והעיסקיות בחברות ובארגונים גדולים ובינוניים. "מעוף פיננסי" מטפלת בארבעה תחומים עיקריים - מערך הנהלת החשבונות של החברה (בהתאם לדרישות המשק



הישראלי), ניהול המערך העיסקי של החברה, כולל הקשר עם לקוחות וספקים והצגת תמונה מלאה על מצבה הכספי של החברה, ניהול המערך הפיננסי של החברה וניהול מערכות נילוות כגון שיווק ומעקב אחר הזמנות. התוכנה כתובה במחולל היישומים מגיק (MAGIC), המקנה לה יתרונות על פי המערכות האחרות הקיימות בשוק: מגיק תומך במגוון רחב של מערכות הפעלה וסביבות עבודה ומתקשר לבסיסי הנתונים הקיימים, יתרון המקנה למשתמש חופש בבחירת ספק החומרה ואפשרות להפעלת המערכת בציוד הקיים. בנוסף, המערכת ניתנת להפעלה תחת מערכות הפעלה שונות ביניהן DOS, Windows, UNIX ועבודה ברשתות מקומיות כגון Novell. המערכת מתאימה לארכיטקטורת שרת/לקוח, המקנה למשתמש את אפשרות הבחירה בין גירסה למשתמש יחיד ובין הגירסה לסביבה רבת משתמשים ולעבודה ברשת.

Compaq וסייבייס חתמו על הסכם לאספקת פתרונות שרת/לקוח

חברת המחשבים Compaq וחברת התוכנה סייבייס, יצרנית מסד הנתונים חברת שרת/לקוח הארגוני, הודיעו על הסכם המיועד לספק פלטפורמות מיחשוב שרת/לקוח משולבות ומוכחות. סייבייס ו-Compaq יעבדו יחד על פרוייקטים של הנדסה משותפת, ערוצי שיווק, ותמיכה, כדי לספק ללקוחות פתרונות תוכנת סייבייס המותאמים אופטימלית לקו שרתי היישומים של Compaq. סיבייס תשתמש בשרתי Compaq כפלטפורמת פיתוח לסביבות חלונות NT, Unix, SCO ו-NOVELL UNIXWARE.

TrueMotion ווידאו ללא סיוע בחומרה

חברת כור תקשורת ישראטל משווקת בארץ את TrueMotion-S - תוכנת דחיסה המאפשרת יצירת קבצי וידאו במחשב אישי ללא שימוש בחומרה נוספת. TrueMotion-S הינו פתרון תוכנה בלבד, להשגת ווידאו באיכות טלוויזיה (30 תמונות בשניה) עבור יישומים מבוססי Windows. הטכנולוגיה זמינה הן לפלטפורמות PC על חלונות ו-DOS, מקינטוש ו-PowerPC. TrueMotion מתבסס על אלגוריתם יחודי של חברת Duck, המספק פריצת דרך באיכות, עלות ופשטות של יישומי מולטימדיה ווידאו, טלוויזיה אינטראקטיבית בכבלים ומשחקי וידאו.

סיליקון גרפיקס משיקה את קו תחנות העבודה INDIGO 2 INPACT

סיליקון גרפיקה חשפה את Indigo2 IMPACT- קו מוצרים חדש של תחנות עבודה חזקות בתלת-מימד ועיבוד תמונה. Indigo2 IMPACT היא הפלטפורמה היחידה המציעה בעת ובעונה אחת גרפיקה בתלת-מימד ועיבוד תמונה, והתוצאה היא שילוב של גיאומטריה ויכולות טקסטורה חזקות במיוחד. Indigo2 High IMPACT ישווק בשתי תצורות, MIPS 200MHz R4400 ו-MIPS R4400 250MHz, במחירים המוערכים בין 35,000 ל-40,000 דולר בארה"ב. לכל הקונפיגורציות הבסיסיות של מערכות ה-Indigo2 IMPACT, זכרון 64MB, מאגר דיסק 2MB, זכרון cache 2MB ומסך 19 אינץ' עם רזולוציה של 1,280X1,024. מידע נוסף לגבי המערכות החדשות ניתן לקבל גם באינטרנט בכתובת: http://www.sgi.com/products/indigo2/impact

תוכנה ישראלית למשחק שחמט במקום השלישי באליפות העולם

תוכנה ישראלית למשחק שחמט זכתה במקום השלישי באליפות העולם בשחמט למחשבים שהתקיימה בהונג-קונג. "ג'וניור" נכתבה על ידי שי בושינסקי ואמיר כאן, מנהל מחלקת התוכנה של חברת M-SYSTEMS. במקום הראשון זכתה FRIT 2 שפותחה על ידי צוות הולנדי-גרמני ובמקום השני זכתה STAR SOCRATES שפותחה בארה"ב. מערכת ג'וניור, הפועלת במחשבי PC בעלי מעבד פנטיום 90 מגהרץ, חילקה את המקום השלישי יחד עם מערכת DEEP BLUE האמריקאית ועם FRENCHESS מצרפת, שאף היא בנוייה בארכיטקטורת עיבוד מקבילי.

המדריך הקל לניהול המחשב באמצעות Norton Commander 5

לתוכנה נוספו אופציות חדשות וחשובות כולל כלים לפינוי מקום בדיסק על ידי ניקויו מקבצים מיותרים, חיפוש קבצים משוכלל, שימוש מתקדם במסננים לצורך ביצוע פעולות על קבצים, תמיכה משופרת בקובצי ארכיב ועוד. המהדורה החדשה של הספר, ששוכתבה מחדש ועודכנה לגירסה 5 החדשה, מתארת במפורט את כל חידושי הגירסה החדשה ומוסיפה טיפים ודוגמאות למשתמשים מתקדמים וכן עצות שימושיות לעבודה ב-Windows. מאת ד"ר שאול טל, 224 עמודים, 59 ש"ח בהוצאת פוקוס-מחשבים.



מבזק ישראלי

שרתים מרובי מעבדים של HP

היולט-פקרד הכריזה על קו חדש של שרתי פנטיום עם 1 עד 4 מעבדים ומהירות שעון עד 133 מגהרץ. השרתים החדשים בסידרת NetServer LS מצויידים גם בזוג אפיקי PCI כדי להגיע לביצועי I/O מירביים. בין החידושים של HP בסידרה החדשה:

- ◆ אפיק מערכת של 64 סיביות הפועל בלא הגבלה של קצב שעון אחיד(Clock Independent) כך שכל אבזר יכול להגיע תפוקה אופטימלית בלי שהוא יהיה מוגבל ע"י אבזרים איטיים יותר.
- ◆ שני אפיקי PCI בתצורה "שיוויונית" (Peers), כך שלכל אפיק PCI גישה עצמאית לאפיק המערכת, ללא "גישור" (Bridge) הגורם לירידה ברוחב הסרט הכולל.
- ◆ שני ערוצי SCSI-2 Fast/Wide הפועלים במקביל ומכפילים את רוחב הסרט של מערך הדיסקים.
- ◆ זכרון מטמון של 1MB נפרד לכל מעבד.
- ◆ תמיכה בתקן MPS לעיבוד נתונים מקבילי.

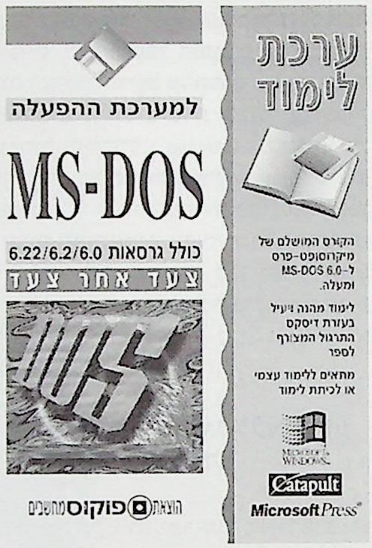
HP מציעה בשרתי NetServer מערכת דיסקים מסוג RAID עם אפשרות החלפה "חמה" של דיסקים ללא הפסקת עבודה. הזכרון הראשי הוא מסוג ECC וניתן להגדילו עד 768 מגהבייט.

טייפ חדש לגיבוי נתונים

אזטק מערכות החלה בשיווקו של טייפ הגיבוי הפנימי T1000 תוצרת HP, המתאים לרשתות מחשבים קטנות ולמשתמשים פרטיים. T1000 מבוסס על טכנולוגיית Travan, המגבה נתונים על גבי קלטת זעירה, בנפח של עד 800 מ"ב. טכנולוגיית Travan מאפשרת גיבוי נתונים מהיר של 9.5 מ"ב לדקה, והתקנה קלה במחשב. T1000 מתאים למערכות ההפעלה Windows ,DOS, OS/2, Windows לקבוצות עבודה, וכן למערכות הפעלה לרשתות קטנות כגון Novell NetWare, ו-LANtastic. זהו טייפ גיבוי נתונים גמיש ופשוט להפעלה, שניתן לתכנתו מראש לגיבוי בזמנים קבועים. אזטק תשווק את T1000 במחיר של 375 דולר.

ספר חדש: DOS 6.22 צעד אחר צעד

ערכת לימוד נוספת בסדרה הפופולרית של מיקרוסופט-פרס, שזכתה להצלחה בקרב סטודנטים בקורסי מחשבים ובקרב לומדים עצמאיים. ספר עשוי במתכונת של 11 שיעורים המתורגלים באמצעות הדיסקט המצורף לספר. הספר ודיסקט התרגול שלו מלמדים כיצד פועלת מערכת ההפעלה DOS וכיצד ניתן להתאימה לצרכי המשתמש. כמו כן מלמד הספר את הדרך היעילה לשימוש במחשב ולהכרת הכלים החדשים ש-DOS מספקת לשיפור הביצועים והמהירות במחשב. 89 ש"ח, בהוצאת פוקוס-מחשבים, טלפון 6969101 (03).



מדפסת לייזר במחיר מדפסת הזרקת דיו

חברת גטר, נציגת יצרנית המדפסות לקסמרק בישראל, פותחת במבצע שיווק מיוחד למדפסת הלייזר מבית לקסמרק, הקרויה WinWriter 200, במחיר של 575 דולר, שהוא מחירה של מדפסת הזרקת דיו ממוצע. המדפסת החדשה תוכננה במיוחד לעבודה בסביבת חלונות, ותומכת בסטנדרט "מיקרוסופט בסביבת עבודה" (Microsoft At Work). מדובר במערכת אשר מספקת מידע בזמן אמת לגבי מצב המדפסת וכל האבזרים הקשורים למחשב ותומכים בסטנדרט. המשתמש יכול לראות תקלות שונות על גבי המסך, לקבל תיאור של התקלה ועל אופן הטיפול המומלץ, לקבל חיווי על מצב המדפסת וכמות הנייר בה, ועוד.

מיקרוסופט החלה בשיווק שרת SQL-Srerver 6.0

חברת מיקרוסופט החלה לשווק את מערכת ניהול בסיסי הנתונים SQL-Server בגירסה 6.0. מיקרוסופט SQL-Server מהווה רכיב מפתח ממשפחת מוצרי BackOffice של מיקרוסופט, מערכת לניהול בסיסי נתונים (DBMS) המותאמת במיוחד לסביבת מיחשוב מבוזרת של שרת/לקוח. בין התכונות והיכולות החדשות של מערכת SQL-Server בגרסה 6.0 אפשר למצוא:

- ◆ הפצת מידע באמצעות טכנולוגיה של שכפול מידע (replication) להפצת מידע עסקי בכל רחבי הארגון, לשיפור הנגישות למידע.
- ◆ פיקוח ושליטה מרכזיים על שרתים מבוזרים. מערכת ניהול מקיפה מבוססת טכנולוגית OLE, וכן ממשק גרפי למפקח, מאפשרים שליטה ממרכז יחיד על מאות שרתים שונים.
- ◆ שיפור הביצועים ויכולת השידרוג. ארכיטקטורה חדשה המבוססת במערכת, של מסדי נתונים מקביליים, משפרת באופן ניכר את מהירות ביצוע הפעולות והשאילתות.

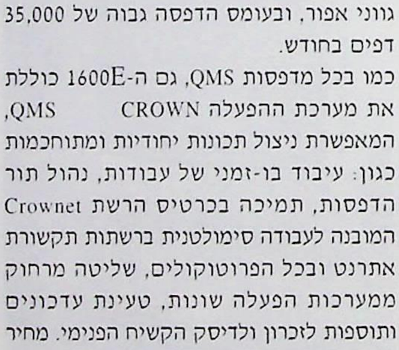
מדפסת לייזר A3 חדשה באיכות 1200x1200dpi

מ.א.ג. מערכות לייזר, נציגת יצרנית מדפסות הלייזר האמריקאית QMS, מכריזה בישראל על מדפסת לייזר חדשה לגודל דף כפול (A3) ובאיכות גבוהה של 1200x1200dpi. הדגם החדש - QMS 1660E - מבוסס על מנוע הדפסה מהיר של 16 דפים לדקה ויכולת הדפסה על נייר בגודל 11"x17", כולל סימני הדפוס בשוליים. המדפסת מסוגלת להדפיס ב-256 גווני אפור, ובעומס הדפסה גבוה של 35,000 דפים בחודש.

כמו בכל מדפסות QMS, גם ה-1600E כוללת את מערכת ההפעלה QMS CROWN, המאפשרת ניצול תכונות יחודיות ומתוחכמות כגון: עיבוד בו-זמני של עבודות, נהול תור הדפסות, תמיכה בכרטיס הרשת Crownet המובנה לעבודה סימולטנית ברשתות תקשורת אתרנט ובכל הפרוטוקולים, שליטה מרחוק ממערכות הפעלה שונות, טעינת עדכונים ותוספות לזכרון ולדיסק הקשיח הפנימי. מחיר QMS-1660E, כולל כרטיס רשת אתרנט וזכרון פנימי של 48MB, $5,999 + מע"מ. לפרטים: רן גנור, 03-5600650.

לוחות סיפרות לגרפיקאים וחובבים

חברת גרפיקס החלה לשווק שלושה לוחות סיפרות (DIGITIZERS) המיועדים לגרפיקאים



מבזק ישראלי

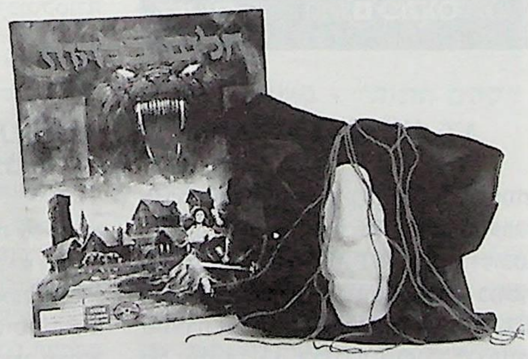
ולחובבים. לכל הלוחות במשפחת OmniPen אבחנה של 40 קווים למ"מ (25 מיקרון) וקצב עידכון של 200 קריאות מיקום בשניה. הלוחות מוצעים בגדלים "3"x3", 6"x6", 6"x9 והם מתחברים למחשב דרך השער הטורי. המחיר: החל מ-420 ש"ח.

תוכנה לשירותי מודם משותפים

"בינת מערכות תוכנה" מתחילה לשווק את תוכנת SAPS מתוצרת חברת SPARTACOM, המאפשרת לקבוצות משתמשי Windows for Workgroups, להשתמש במודמים משותפים. תוכנת המודם הקבוצתי מותקנת בשרת הרשת או באחד מתחנות העבודה, וכאשר המשתמש זקוק לשירותי המודם, הוא מפעיל אותו כאילו היה מותקן במחשב האישי שלו.

חלום בלהות

האויבים במשחק זה הם יצורי כישוף, אותם הוזה המכשפה אקסטטיקה בחלומות הזוועה שלה. הגיבור הטוב צריך להציל את הכפר טיריך מחלום הבלהות ולשם כך אפשר להניע



אותו בשלושה מימדים על רקע של קטעי קולנוע ואנימציה בפרספקטיבה תלת-מימדית. צריך רק מחשב 486 עם 4 מגהבייט זכרון, כונן CD-ROM וכרטיס קול תואם Sound Blaster. המחיר: 169 ש"ח, שיווק - מחשבת גליל-ים.

ארכיב תמונות אלקטרוני לישומי רפואה

חברת אינסטרומטריקס הנדסה בע"מ החלה לשווק בישראל מערכות אירכוב תמונות אלקטרוני המיועדות לישומי הדמאה (Imaging) רפואיים, כמו צילומי רנטגן, אולטרה-סאונד, סורקי CT ורזוננס מגנטי. המערכות כוללות סורקי פילם באבחנה גבוהה, מספרתים (Digitizers) שהותאמו במיוחד לישומים רפואיים, מערכות איחזור ואיחסון מולטימדיה. לפרטים: תומס טרוסיל 498538-03.

סורק אופטי לטביעת אצבעות

חברת אינסטרומטריקס הנדסה החלה לשווק סורק מיוחד לטביעות אצבעות המיועד לשוק הבטחוני, למשטרה ולמוסדות פיננסיים. הסורק FC 21 תוצרת חברת Digital Biometric הוא קומפקטי וקל להפעלה גם ע"י צוות לא מקצועי. לפרטים: טל': 03-498540.

טכנולוגית שרתי "אל-כשל" חדשה של Compaq

ה-On-Line Recovery Server משתמש בשילוב של חומרה ותוכנה כדי לאפשר גיבוי הדדי של שני שרתי Compaq ProLiant, שהינם מקוונים ופעילים בו-זמנית, במקרה של תקלה באחת המערכות. כאשר שרת אחד "חש" שהאחר אינו זמין, מופעלות חומרת ותוכנת ה-On-Line Recovery Server, הממתגות אוטומטית איחסון חיצוני לשרת הפועל שיטפל בכל הפונקציות שבוצעו קודם לכן ע"י השרת שאינו זמין יותר.

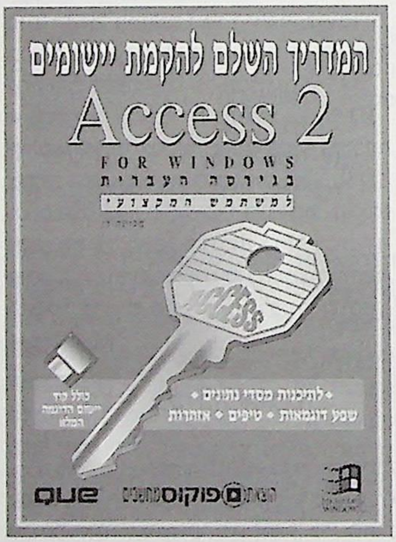
ה-On-Line Recovery Server אינו דורש כל התערבות מנהל מערכת אחרי עיצוב התצורה והתקנה ראשונית. יישומי מסד נתונים אורקל הרצים תחת חלונות NT, יהיו מוצרי מסד הנתונים הראשון שיתמכו ב-On-Line Recovery Server, עם תמיכת סוכן אורקל אינטליגנטי. בנוסף ל-On-Line Recovery Server תציע Compaq טווח מלא של טכנולוגיית ניהול-כשל במשפחת שרתי Compaq ProLiant, הכוללת כוננים בחיבור-חם, זכרון איתור ותיקון שגיאות (ECC) מתקדם, מעבדי גיבוי לא מקוון, וספקי כוח כפולים.

אומנות הכנת מנות אחרונות

ירחון המחשבים PC Magazine בחר בכותר המולטימדיה הישראלי "אמנות הכנת המנות האחרונות" כאחד ממאה כותרי המולטימדיה הטובים ביותר של השנה. הכותר של חברת ארומה אינטראקטיב כולל 101 מתכונים למנות אחרונות. כל מתכון כולל את המוצרים הנדרשים, "טיפים למקצוענים", תמונות וסרטוני וידאו של אופן ההכנה. אמנות הכנת המנות האחרונות הינו חלק מסדרת הבישול של ארומה אינטראקטיב, אשר כוללת את הכותרים "תרבות יפן ואומנות הכנת הסושי", "הבישול הצרפתי" ו-"אמנות הבישול האיטלקי".

ספר חדש: המדריך השלם לאקסס 2

הספר נכתב עבור תוכניתנים ואנשי מקצוע הרוצים להקים יישומים מסחריים בתוכנת אקסס 2 בעברית. בעזרת הספר יוכל המשתמש ללמוד את הדרך היעילה ביותר לעיצוב, להקמה ולניהול של יישומי מסד נתונים, החל מהבסיס ועד לטכניקות המתקדמות ביותר. 504 עמודים, 129 ש"ח, בהוצאת פוקוס-מחשבים.



סיון תלמד את הנוער על אינטרנט

סיון, מרכז ההדרכה למחשבים, יפתח בקיץ קורסי נוער להדרכה על רשת המידע העולמית - אינטרנט. במסגרת מסלול האינטרנט הם ילמדו על אוטוסטרדת המידע, המודם ורשתות התקשורת השונות תוך כדי סיורים באתרים מעניינים. סיון, מרכז ההדרכה למחשבים, מציע לתלמידים, בנוסף לקורסי האינטרנט, קורסים להכרת שפות התיכנות C, פסקל, ויזואל בייסיק, מחולל היישומים אקסס, גרפיקה ואמנימציה ממוחשבת ועוד. לפרטים: חגית אופיר, 03-5621155.

שרת אינטרנט מבוסס Windows NT

אינטרגרף מכריזה על שרת האינטרנט הראשון בעולם מבוסס Windows NT. השרת, Web Server 10 כולל תחנת עבודה מבוססת פנטיום

מבזק ישראלי

עם זיכרון 16 מגהבייט, מערכת הפעלה Windows NT, תוכנת התקשורת Netscape ותוכנת HTML. לפרטים: אלי גולדמן, אינטרגרף ישראל, 09-543101.

קורסים באנימציה תלת-מימדית

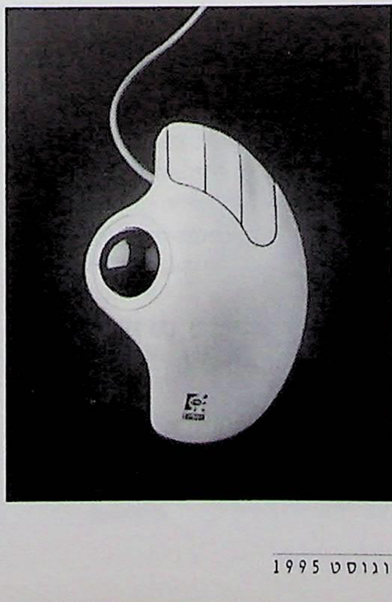
חברת סי.איי.אס. תוכנה בע"מ וחברת ג'י. אם. ויז ואל סיסטמס בע"מ מודיעות על פתיחת קורסים באנימציה תלת-מימדית בתוכנת 3D STUDIO. הקורסים יערכו בשני מסלולים:

◆ מסלול א' - הכרת תוכנת 3D Studio
קורס זה מיועד למשתמשים בתוכנות אחרות אשר מעוניינים להכיר את תוכנת 3D Studio, ולהשתמש בה ככלי נוסף לעבודתם. קורס זה יקיף את נושאי הבניה והאנימציה התלת-מימדית של התוכנה ואת הטיפול בחומרים. הקורס לא יטפל בבניה דו-מימדית ולא יכנס לנושאים המעמיקים של אנימציה ווידאו.

◆ מסלול ב' - התמחות בתוכנת 3D Studio
קורס זה מיועד גם למי שאינו בקיא בתוכנות אחרות ולמי שמעוניין להתמחות ב-3D Studio, ולהשתמש בה ככלי עיקרי בעבודתו. הקורס יקיף את כל חלקי התוכנה כולל בניה דו-מימדית ונושאים מתקדמים באנימציה ווידאו. לקבלת פרטים נוספים נא לפנות לטלפון: 03-7529844.

כדור עקיבה אופטי

Marble TrackMan הוא כדור העקיבה (Trackball) הראשון שאינו משתמש בחיישנים מכניים, אלא באופטיקה מתקדמת, כדי לזהות את תנועת הגילגול. חברת לוגיטק שפיתחה אותו טוענת כי בכך נפתרו רוב בעיות הנקיון שגורמות לכדורי עקיבה ולעכברים מכניים ל"התקע". הכדור ישווק בישראל ע"י חברת מעתק במחיר 440 ש"ח.



שרת-על לסביבת Windows NT

חברת קומפק הכריזה על שרת חדש, דגם 4500, שעוצב במיוחד לעבודה יעילה בסביבת Windows NT. בשרת ממשפחת ProLiant מותקנים 4 מעבדי פנטיום 100 מגהרץ והוא תומך בעד 1440 משתמשים. הוא מצוייד בזכרון ECC עד 1 ג'יגהבייט, מערך דיסקים RAID עם נפח עד 300 ג'יגהבייט ורמה שלישית של זכרון מטמון - מה שקומפק קוראת Transaction Blaster.

NetWare Connect 2 - פלטפורמת גישה מרחוק לקישוריות

NetWare Connect 2 הוא מודול NetWare נטען (NLM) המספק מערך מקיף של פתרונות גישה מרחוק בפלטפורמה משולבת יחידה. הוא מספק נקודת גישה מרכזית, ומאפשר לשתף ציוד תקשורת ע"י משתמשים מקומיים ומרוחקים באופן דו-כיווני דינמי. עד 128 משתמשי PC ומקינטוש מקומיים ומרוחקים יכולים לחייג פנימה והחוצה, כדי לגשת למשאבי רשת ולשירותים מקוונים. בין תכונות NetWare Connect 2: אינטגרציה עם NetWare 4.1 ו-NDS (Netware Directory Services) ניהול ארגוני, אבטחה מרובת-רמות, ארכיטקטורה מדורגת-גודל, כלים חדשים להקלת חיוג, תצורה פשוטה.

מוצר קישוריות MIDDLEWARE פרי פיתוח כחול לבן

SPL WorldGroup (Israel) הכריזה על שחרור מהדורת SysQL, מוצר קישוריות (MIDDLEWARE) המאפשר לאפליקציות Windows גישה דרך ODBC לבסיסי נתונים ב-MVS על מחשבי Mainframe. המוצר מאפשר גישה ל-ADABAS, DB2, VSAM וכמו כן לתוכניות CICS. שפת SQL של SysQL מאפשרת קריאה וכתיבה למסדי נתונים רלציוניים ולא רלציוניים וממשק ODBC נותן קישוריות טבעית עם כלי פיתוח פופולריים, כמו Power Builder, VisualWorks, Visual Basic ו-Access. המהדורה החדשה מספקת גישה ברמת השדה הבודד לקבצי VSAM וגישה לתוכניות CISC הכתובות ב-COBOL או בשפת NATURAL.

ספר חדש: המדריך השלם למיפרטי ה-PC

המדריך השלם למיפרטי ה-PC הוא מאגר נתונים מקיף על חומרת המחשב האישי המיועד למשתמשי מחשב מקצוענים, לתוכניתנים, למפתחים, לטכנאים ולכל משתמש בעל רקע טכני. כל טבלאות הנתונים, הרשימות וסדר הדפים הושארו בצורתם המקורית בשפה האנגלית. 89 ש"ח, בהוצאת פוקוס-מחשבים.



אוטוקד 13 לחלונות NT

חברת התוכנה אוטודסק, הכריזה על זמינות מיידית של תוכנת התיב"ם אוטוקד 13 עבור מערכת ההפעלה חלונות NT של מיקרוסופט, למחשבים אישיים מבוססי-אינטל. בנוסף שיחררה אוטודסק את מהדורת התחזוקה C2 של אוטוקד 13, הכוללת שיפורי ביצועים ועדכונים במספר נושאים. ניוד אוטוקד 13 לסביבות יוניקס של SUN, HP, סיליקון גרפיקס, יבמ ואלפא NT של דיגיטל, צפוי בהמשך השנה.

KTP Convolver - תוכנת עיבוד תמונה ל-Windows ו-NT

חברת HSC הכריזה על גירסאות 16 סיביות ו-32 סיביות של תוכנת עיבוד התמונה KTP - Convolver. התוכנה מאפשרת למעצב מקצועי לתכנן פילטרים ואפקטים מיוחדים תוך שליטה מלאה על התוצאה, כפי שאי-אפשר לקבל בתוכנות עם פילטרים קבועים מראש בלבד. התוכנה מאפשרת לבדוק את האפקט של פילטר לפי שהוא מיושם על התמונה כולה וניתן לבנות אפקטים משילובים של מספר צעדים. למשל, אפשר לבחון פרמטרים שונים

PC ישראל אוגוסט 1995

מבזק ישראלי

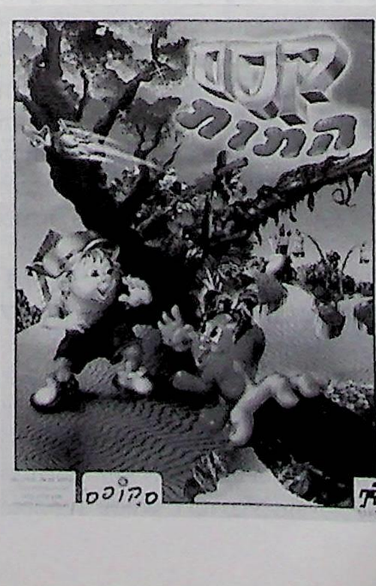
של הפילטרים ולהשוות עד 16 וורויאציות זו לצד זו בתוך חלונות מיניאטוריים. כך ניתן לשנות בהדרגה את הגדרת האפקט עד שמושגת התוצאה הרצויה. התוכנה מיועדת כתוסף Plug-in לתוכנות עיבוד תמונה, כמו Photoshop או Picture Publisher, המשמשות כ"מארחות" של סביבת העבודה. התוכנה מסופקת עם גירסת LE (הגירסה הקלה) של Picture Publisher ומחירה $200. לפרטים: אריג'נט בע"מ, טל. 03-685011.

מאיץ תקשורת בין משתמשים מרוחקים

חברת דיגיבורד האמריקאית, המתמחה במוצרי תקשורת וקישוריות, הכריזה על לוח Acceleport C1+C2 לקישור סריאלי מהיר של משתמשי PC מרוחקים. הלוח החדש משווק בישראל על ידי ליגד מידע טכני בע"מ, נציגת דיגיבורד בארץ. Acceleport C1+C2 מאיץ את מהירות השערים הטוריים C1 ו-C2 לרמה של 115 Kbps בעבודה רגילה ולרמה של 460 Kbps במוד מהיר. הוא מצוייד במנגנון שליטה על התעבורה (Flow control) שמבטיח העברה מדוייקת של התקשורת ומונע עיכובים אופייניים שנגרמים משידור של מידע שגוי. מחיר: החל מ-$99 + מע"מ. טל: 03-9243555

"קסם התות" - משחק לומדה אינטראקטיבי

חברת מחשבת הוציאה גירסת CD-ROM חדשה של משחק הלומדה המקסים "קסם התות". בגירסה החדשה שולבו למעלה מ-100 מסכי אנימציה, אפקטים מוזיקליים ודיבור, כדי לעשות את המסע בארץ הקסמים למושך יותר וחינוכי יותר. הדרישות מהמחשב: 386



עם 4 מגהבייט זכרון, כונן CD-ROM, כרטיס קול תואם SoundBlaster. 169 ש"ח.

ספר חדש: Visual Basic Professional תכנות מקצועי

הספר מציג את Visual Basic Professional, ומיועד למתכנתים אשר רוצים ללמוד את התוכנה ולהפעיל את עוצמתה הרבה לפיתוח ממשקי משתמש (תפריטים, כפתורי בקרה וכדו') ויישומי מתקדמים תחת Windows. גם מי שאינו מתכנת ימצא בספר זה כלי רב ערך לשם לימוד יסודות התכנות והבנייה של יישומים ב-Windows. סטודנטים וגופים המלמדים את מדעי המחשב ימצאו בו מדריך מושלם למתחילים לשם הוראת יסודות התכנות והטכנולוגיה בעולם ה"חלונות". מכיון שלגירסה 3.0 יש מאפיינים התומכים גם ב-Windows NT, ספר זה וכל לשמש כחומר עזר גם לעובדים בסביבה זו. משתמשי שפת Basic המחפשים כלי יעיל ועתיר אפשרויות בעולם החלונות - ימצאו בספר זה כלי עזר ומדריך נאמן. בהוצאת הוד-עמי, 89 ש"ח, טל: 09-564716.

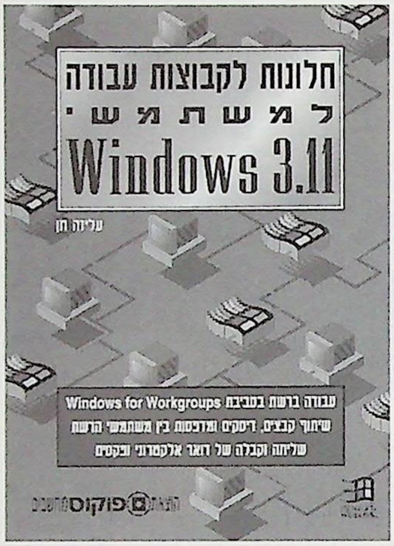
מערכת בקרה חדשה לרשתות נובל

חברת משוב מחשבים שיווק, נציגת נובל בישראל, מכריזה על מערכת בקרה חדשה לרשתות נובל - Netware Management Agent 1.6 - הפועלת על השרת (NLM) ומתריעה מני תקלות המתרחשות בשרת. מערכת Netware Management Agent 1.6 כוללת 378 הודעות תקלה ייחודיות. עם קבלת המידע על התקלה, הבקר שולח התרעת טיפול בתקלות על פי סטנדרט SNMP ובכך מפקח על פעולות התחנות ברשת. המערכת מפקחת באופן ישיר על כל מערכות הסף, מבלי ליצור עומס נוסף על הרשת המקומית או המרחבית.

ספר חדש: חלונות לקבוצות עבודה

Windows for Workgroups מאפשרת לעבוד ברשת עם יישומי Windows, וכמו כן היא מאפשרת לעבוד בסביבה של רשתות אחרות, כמו רשת נובל. הספר מלמד:

◆ כיצד לשתף משאבים (קבצים, דיסקים, מדפסות וכו') בין כל משתמשי הרשת.
◆ כיצד לשלוח ולקבל דואר אלקטרוני ופקסים.
◆ כיצד לנהל יומן פגישות משותף למשתמשי הרשת.
◆ כיצד לנהל לוחות זמנים של משימות ולעקוב אחריהם.



המחיר 45 ש"ח, בהוצאת פוקוס-מחשבים, טלפון: 03-6969101.

קונטקט-גולדמיין - ניהול ושיווק בסביבת חלונות

חברת אימפקט מערכות הכריזה על קונטקט-גולדמיין, תוכנת שיווק לסביבת חלונות, המבוססת על תוכנת הניהול GOLDMINE (תוצרת ארה"ב), בצרוף מודולים לקישור התוכנה אל סביבת ה-PC (קונטקט) אשר מפותחים ע"י אימפקט. התוכנה מטפלת בניהול השיווק, החל מעמדות בודדות וכלה בעמדות רשת. ביכולתה לנהל מערכת הרשאות ותיאום נתונים בין אתרים שונים, המבטלת את הצורך במערך שרת-לקוח. ניתן גם להשתמש בתוכנה מאתרים מרוחקים באמצעות מחשבים נישאים, ולעדכן נתונים במקביל.

חבילת הקונטקט-גולדמיין המשווקת ע"י אימפקט כוללת ספרות מלאה בעברית כולל תרגום מדויק של כל האופציות בתוכנה ושרת הפקס ברשת "קונטקס פקס". מחיר התוכנה נע בין $495 לעמדה בודדת, ועד ל-$200 למשתמש בהתאם למספר העמדות ברשת. למידע נוסף אנא פנה לאורי קניאזיר בטל: 03-6132001.

3 עזרי סימולציה למשחקים

חברת מחשבת החלה לשווק שלושה עזרים למשחקים סימולציה לרמה הגבוהה של שחקנים "מקצועיים":

◆ דוושת היגוי (Pro Pedals). זוג דוושות המתפקדות כדוושות מכונית בסימולציה של נהיגה (תאוצה-בלימה) או כדוושות מטוס (סיבסוב ימינה-שמאלה) בסימולטורים של

מבצע ישראלי



טיסה. 475 ש"ח.

◆ ידית היגוי (Flightstick Pro). כוללת את כל הפונקציות של מוט ההיגוי במטוס קרב חדיש, כולל שליטה בחימוש ובמכם. 290 ש"ח.

◆ הגה טיסה (Virtual Pilot Pro). העתק של ההגה במטוס קל מסוג "צסנה", כולל לוח מכשירים וכפתורי הפעלה למערכות המטוס. 475 ש"ח.

משתמשי האינטרנט יוכלו לדבר ברשת ב-30 שפות

חברת כיוון מחשבים עומדת לפרוץ את מחסומי השפה האנגלית של רשת האינטרנט. החברה פיתחה טכנולוגיה יחודית שתאפשר לכל משתמשי האינטרנט, שעד כה הוגבלו לתקשורת באנגלית בלבד, שימוש רב לשוני ברשת, בעברית ובעוד כ-30 שפות. משתמש ישראלי, לדוגמה, יוכל לקרוא בניו-יורק כל חומר שהועבר ברשת, בעברית, על ידי עמיתו מישראל, וזאת ללא תלות בסוג הפונטים שיש לו וללא תלות בקיומה של גירסה עברית בסביבת עבודתו.

שמואל רוזנשיין, נשיא כיוון מחשבים, אמר כי, "טכנולוגיה חדשנית זו תחולל באינטרנט את המהפיכה הגדולה ביותר מאז קיומה. היא מסירה את מחסומי השפה והגיאוגרפיה והופכת את הרשת לסביבה טבעית ונוחה יותר למשתמשיה". רוזנשיין צופה למוצר הייחודי הצלחה עולמית ורואה בו פוטנציאל פיתוחי אדיר למוצרים נוספים, מבית כיוון, שיפרצו את מחסומי השפה בכל עולם התיקשוב הבינלאומי.

ליגד החלה לשווק מחשב ALR פנטיום 133MHz

ליגד מידע טכני בע"מ, נציגת ARL, החלה לשווק בישראל מחשב פנטיום, Evolution V ST 133MHz. הדגם החדש מציע מיפרט טכני עשיר במיוחד כולל: זכרון RAM של 16MB, זכרון CACHE של 256KB, ערוץ PCI, בקר SCSI של Adaptec, כונן CD-ROM במהירות מרובעת, דיסק קשיח 2GB ועוד.

Persona מפיקה תעודה מזהה תוך 60 שניות

אדיסמה בע"מ, נצגת Fargo בישראל, הכריזה על Persona, מערכת ייעודית שמפיקה תעודות מזהות תוך 60 שניות. Persona היא מערכת אידיאלית עבור מפעלים, בנקים, אוניברסיטאות, בתי חולים או כל ארגון אחר המעוניין להפיק במהירות וביעילות תעודות מזהות עבור עובדיו או לקוחותיו. Persona עושה שימוש בטכנולוגיית ההדפסה Dye sublimation ובמצלמת ווידאו סטנדרטית. היא מדפיסה ישירות על חומרים פלסטיים מסוגים שונים (PVC, פוליאסטר ועוד) וחוסכת את התהליך הידני הארוך והמייגע שהיה כרוך עד עתה בהפקת תעודות מזהות. התעודה מופקת בלחיצת כפתור אחת וכוללת שכבת הגנה שמבטיחה לה עמידות מירבית. למידע נוסף: אריאל פריימן, אדיסמה, טל: 03-5102581.

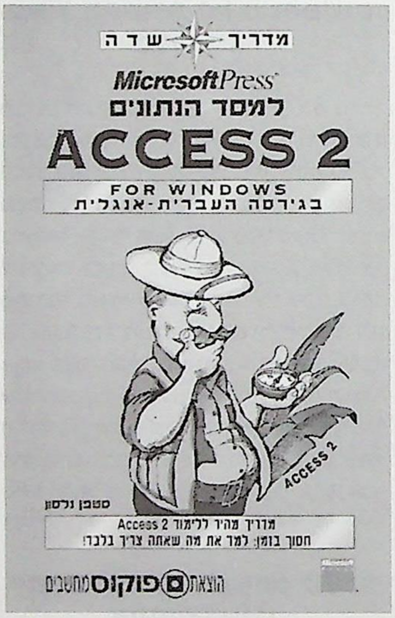
ספר חדש: Office 4.2/4.3 בגירסה העברית-אנגלית

"הסידרה הוויזואלית Office 4.2/4.3 לחלונות" היא הספר הרביעי בסידרת ספרים זו, באמצעותה תלמד ממקור אחד את כל 5 תוכנות המשרד הממוחשב של מיקרוסופט: וורד 6, אקסל 5, אקסס 2, Power Point ו-Mail 3. 337 ע', 89 ש"ח, בהוצאת פוקוס-מחשבים.



מדריך השדה ל-Power Point 4

הספר הראשון בעברית שיצא-לאור עבור תוכנה נפוצה זו המיועדת להכנת מצגות גרפיות ונמצאת בחבילת המשרד הממוחשב של מיקרוסופט, אופיס 4.2/4.3. כידוע, למרות שהתוכנה לא גוירה לעברית, ניתן להשתמש בה בעברית באמצעות הגופנים העברים של Windows. 45 ש"ח, בהוצאת פוקוס-מחשבים, טל: 03-6969101.



למדפסות OPTRA איכות הדפסה של 1200 נקודות לאינץ'

חברת גטר, נציגת מדפסות לקסמרק בישראל, מתחילה בימים אלה לשווק את קו המדפסות החדיש של לקסמרק - אופטרה (Optra), המציעות הדפסה באיכות של 1200 נקודות לאינץ'. חברת לקסמרק הציגה 5 דגמים לקו המדפסות החדש, במהירויות הנעות החל מ-12 דפים לדקה ועד ל-16 דפים לדקה. ההבדלים בין המדפסות טמונים במהירות ההדפסה, צורת הטיפול בנייר, וקישוריות למחשבים שונים. כל מדפסת נמכרת עם מחסנית טונר המספיקה להדפסת 10,00 עמודים (עם אופציה ל-20,000 עמודים).

מחשבי dan Personal Computers קיבלו הסמכה לתקן הבינלאומי לאיכות ISO 9002

חברת המחשבים הבריטית dan Personal Computers קיבלה הסמכה על-פי התקן הבינלאומי ISO 9002, לאבטחת איכות בייצור ובהתקנה. סטיוארט קורנברג, מנכ"ל ס.ג.מ.

מבזק ישראלי

מחשבים, מסר כי כל מחשבי dan המשווקים עתה בארץ מיוצרים על-פי דרישות התקן. יצויין כי לאחרונה הודיעו גופים ממשלתיים וציבוריים, כמו משרד הביטחון ובזק, שירכשו מוצרים ושירותים רק מחברות ומספקים שקיבלו את הסמכות תקני ISO 9000.

3COM מינתה את משוב מחשבים שיווק כמפיצה בישראל למוצרי הקצה התחתון

חברת 3COM האמריקנית מינתה את משוב מחשבים שיווק כמפיצה הראשית והבלעדית בישראל, למוצרי הקצה התחתון שלה. משוב שיווק תשווק את כרטיסי התקשורת והרכזות המשורשרות מתוצרת 3COM באמצעות מערך המשווקים המורשים של משוב, המונה למעלה מ-200 חברות ברחבי הארץ.

דורון בן סירא, סמנכ"ל משוב מחשבים שיווק מוסר, כי "3COM בחרה לחלק את שיווק מוצריה בישראל בשני אפיקים עיקריים: מוצרי הקצה התחתון, הכרטיסים והרכזות, ישווקו על ידי משוב שיווק ורשת משווקיה המורשים. מוצרי הביניים ומוצרי הקצה העליון של 3COM, ימשיכו להמכר כבעבר, על ידי בתי-המערכות (System Integrator) של 3COM בישראל, אלדור, מלל ואדאנט".

פרומיקס זכתה בנציגות חברת OBJECTIVITY בישראל

פרומיקס תוכנה בע"מ (מקבוצת יעל) זכתה בנציגות חברת OBJECTIVITY האמריקאית המתמחה בפיתוח מוצרי תוכנה לסביבת מסד נתונים מונחה עצמים ODBMS (object Database Management Systems). בשנת 1990 אומצה טכנולוגיית OBJECTIVITY על ידי דיגיטל ושווקה תחת המותג DEC Object DB. סקר IDC שפורסם לאחרונה צופה גידול בשוק ה-ODBMS בקצב של 100% לשנה עד 1996. שוק זה צמח מכ-75 מיליון דולר בשנת 92 ל-100 מיליון דולר במחצית 1994. עד אמצע 95 יגיע היקף השוק לכ-200 מיליון דולר ול-450 מיליון דולר עד אמצע 1996. אימוץ מתודולוגיית Object Oriented מחייב בסיס נתונים מתאים, שיספק פתרונות יעילים בתחומי האיחסון, האיחזור, השאילתות ושליטה במידע לשימוש יישומים שנוצרו באמצעות אוביקטים, מציינים עורכי המחקר.

HARVARD GRAPHICS מציגה "עבודה עברית"

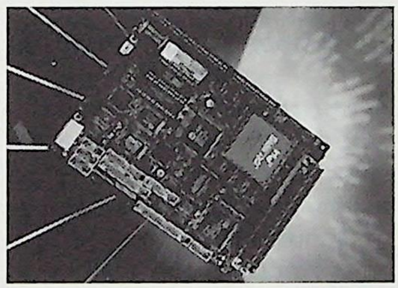
אדיסמה בע"מ הכריזה על גירסה עברית לתוכנת הגרפיקה HARVARD GRAPHICS 2.0 לסביבת חלונות. הגירסה העברית מאפשרת להשתמש בפונטים עבריים בכל האופציות של HARVARD GRAPHICS, כולל:

- ◆ עבודה על אותיות ברמה הגרפית בעברית.
- ◆ ביצוע RUN TIME בעברית.
- ◆ תמיכה עברית בתכנת HARVARD GRAPHICS F/X - תוכנת עריכה לאפקטים מיוחדים.

התוכנה משווקת במחיר $389 + מע"מ.

מחשב תעשיתי תואם PC

חברת Blue-Chip Technology פיתחה מחשב תעשיתי לשיבוץ במוצרים מתוחכמים, הדורשים בקרה מתוכנתת ברמה גבוהה, על כרטיס יחיד בגודל 20x15 ס"מ. הכרטיס נושא מעבד 32 סיביות (החל מ-386DX40 עד 486DX/100), זכרון עד 32 מגהבייט, בקר IDE, מתאם VGA, ערוץ הרחבה ISA, שערים טוריים ומקבילי, 24 קווי I/O ספרתיים ושעון זמן אמיתי. את הכרטיס, הנקרא APEX2, משווקת מיל-טכנולוגיות, טל: 03-5712774.



כרטיס ווידאו עם לכידה ודחיסה

חברת CREATIVE הכריזה על דגם חדש במשפחת VideoBlaster, המאפשר לכידה של תמונות ווידאו באבחנה של 800x600x16bit ודחיסה במגוון פורמטים. הכרטיס SE100 תומך בפורמטים JPEG ,GIF, TIFF, BMP, PCX ו-TARGA והוא משווק בחבילה עם תוכנת עריכה לווידאו של Asymetrix, תוכנת עיבוד תמונה בודדות Photostyler ותוכנת עיבוד מורפולוגי HSC Digital Morph. מחיר החבילה בישראל: $415 + מע"מ. לפרטים: גרפיקס, טל: 09-911913.

Lotus Freelance Graphics בעברית מלאה

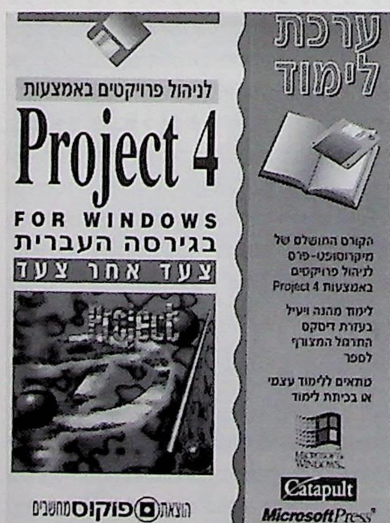
לוטוס ישראל הכריזה על גירסה עברית לתוכנת המצגות העסקיות Freelance Graphics, גירסה 2.1 החדשה לחלונות. פרויקט הגיור נמשך כחצי שנה בלבד והוא משתלב במחוייבותה ארוכת הטווח של לוטוס העולמית לשוק הישראלי. התוכנה משווקת כחלק מחבילת ה-SmartSuite, הכוללת את יישומיה המשרדיים של לוטוס ל-Windows, וגם בנפרד במחיר הכרות של $395 + מע"מ. עדכון מתוכנות גרפיות אחרות יעלה $199 מע"מ.

מערכת ווידאו על כרטיס ישראלי

חברת קומפיומדיה הכריזה על כרטיס וידאו המשמש לקליטה וסיפרות של אותות ווידאו בזמן אמיתי, דחיסה בפורמט M-JEPG וכתיבה לדיסק, פרישת ווידאו בקצב של 30 תמונות לשניה ובאבחנה מלאה (עד 768x576 בפורמט PAL) ישירות לצג טלוויזיה או למכשיר הקלטה S-VHS. הכרטיס החדש, ALLMedia, כולל גם תוכנת עריכה לווידאו לצורך שיפור איכות התמונה ולמניפולציה של הסרט. ניתן לקבל כאופציה גם את תוכנת Premiere של אדובי, הנחשבת למוליכה בעריכה סיפרתית של סרטי ווידאו. לפרטים: דויד גנור, 03-6916245.

ספר חדש: ניהול פרוייקטים באמצעות MS-Project 4

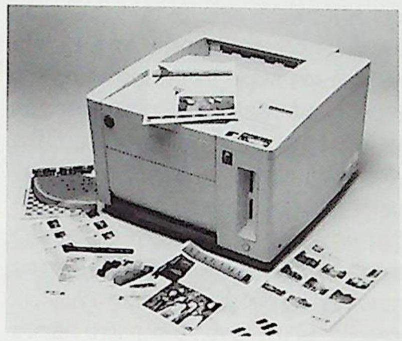
ערכת לימוד בסידרה של מיקרוסופט-פרס "צעד אחר צעד" מיועדת ללימוד ניהול פרויקטים באמצעות פרוגיקט 4 ל-Windows בגירסה העברית, וכוללת דיסקט תרגול מלא בעברית ומאות איורי מסכים, הלקוחים מתוך הגירסה העברית. תרגום דיסקט התרגול והעריכה המקצועית של הערכה נעשו בידי המומחים של חברת אמן-כרמון, המדריכה ותומכת בתוכנת פרוג קט מזה שנים אחדות. 460 עמודים, 99 ש"ח, כולל דיסקט תרגול, בהוצאת פוקוס-מחשבים.



מבזק ישראלי

מדפסות לייזר צבע - המחיר יורד והאבחנה עולה

חברת QMS, שהיתה החלוצה בתחום מדפסות לייזר-צבע, הכריזה על הדור החדש של מדפסות MagicColor בו הוכנסו שיפורים בכל התחומים של איכות התמונה, מהירות ההדפסה, האבחנה והתמיכה במשתמשי רשתות. לדגם LX החדש אבחנה של 600 x600DPI, מהירות עד 12 דפים לדקה



(בהדפסה מונוכרומטית. בהדפסת צבע מלא עד 3 דפים לדקה), מערכת בקרת צבע אוטומטית QColor ותמיכה סימולטנית במשתמשי מקינטוש, Windows ורשתות תקשורת. למרות כל השיפורים הורידה QMS את מחיר המדפסת בשליש ומחירה כיום 8 אלפים דולר בלבד.

תוכנה ייחודית בעלת יכולת ניבוי

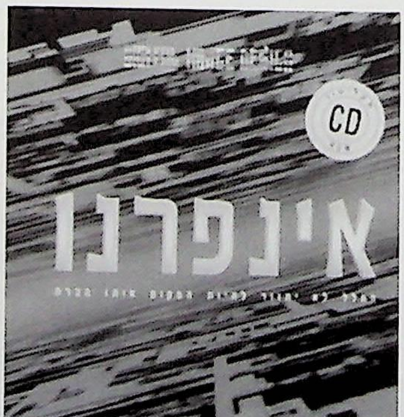
חשבשבת הכריזה בימים אלה על תוכנת WizWhy המסוגלת לנבא תופעות, בהתאם לדפוסים ולחוקיות שמגלה במסדי נתונים. WizWhy בנויה על אלגוריתם מתמטי מיוחד, שפותח ע"י מחלקת חקר-הביצועים של חשבשבת, ושמסוגל לאסוף נתונים, לנתח אותם, ולנבא איך יתנהג מקרה פרטי בהתאם לניתוח שערך. תוכנה זו היא שלב נוסף ומתקדם מעבר ל-WizRule (שפותחה אף היא ע"י חשבשבת, ומגלה טעויות במסדי נתונים), ומאפשרת לנתח את הנתונים במגוון חתכים, ובהתאם לכך לנבא תופעות. האלגוריתם של WizWhy מסוגל לפתור בעיות, שעד כה ניסו לפתור אותם באמצעות רשתות עצבים (Nural Networks) המחיר: $995.

PowerPC במחשבים נישאים

יבמ הכריזה על שני מחשבי מחברת חדשים במשפחת ThinkPad, המבוססים על מעבד PowerPC החדש, דגם 603e. המחשבים 820 ו-850 דומים מבחינת התצורה החיצונית לסידרת ThinkPad 700, המבוססת על מעבדי אינטל, וזה כולל מערכת מולטימדיה אינטגרלית וצג צבע גדול עם אבחנה של 800 x600. פנימית הם שונים מאוד. את הזכרון ניתן להגדיל עד 96 מגהבייט (!) ובקר הדיסקים הוא SCSI-2. לדגם 850 ניתן להצמיד מצלמת ווידאו זעירה, לצורך וועידות ווידאו, ועיבוד האותות נעשה ע"י המעבד הראשי בסיוע תוכנה שפותחה במרכז המחקר של יבמ בחיפה. המחשבים יכולם להריץ ישומים "כבדים", שנכתבו למערכות יוניקס שונות (AIX של יבמ, סולריס של SUN), Windows NT ו-OS/2. לדברי יבמ, דגמי 820/850 מהווים שיא חדש ביכולת של מחשבי מחברת בזכות מעבד ה-RISC, שרץ ב-100 מגהרץ.

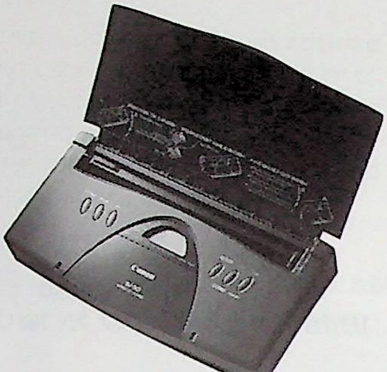
אינפרנו - מלחמת חלל להצלת האנושות

חללית המלחמה "אינפרנו" יוצרת לקרב באימפרית "רקסון", שכרגיל, מנסה להכחיד את המין האנושי מסיבות השמורות איתה. הגיבור, שהשתלט על "אינפרנו" בעורמה, צריך לא רק להתמודד עם אוייבי הציוויליזציה האנושית, אלא גם ללמוד את סודות ה"אינפרנו" וכלי נשקה הנוראיים. דרישות מהמחשב: 386 עם 4MB זכרון וכונן CD-ROM כפול מהירות.



לדרך עם BJ-30

חברת Canon העולמית הכריזה על מדפסת דיו קומפקטית וניידת, BJ-30, השוקלת 1.4 ק"ג בלבד והיא יכולה ללוות אנשי עסקים בנסיעותיהם כשותפה אידיאלית לכל מחשב נישא. BJ-30 פועלת בטכנולוגיית Bubble jet הייחודית של Canon ומספקת רזולוציה של 360



x360DPI. מנגנון "החלקה" ייחודי (רזולוציה של עד 720x360) מסייע לשיפור נוסף של איכות הפלט. מהירות ההדפסה מגיעה ל-277 CPS. למידע נוסף: שגיב לוסטיג, קרט ישראל, טל: 03-6888540

תמיכה עברית מלאה בתוכנת MicroStation של Bently

חברת טכס, המשווקת בארץ את תוכנת התיב"ם MicroStation של חברת Bently האמריקנית (התוכנה שווקה בעבר ע"י חברת אינטרגרף), הכריזה על תמיכה עברית לתוכנה ותאימות מלאה בעברית לקבצי התוכנה המתחרה -AutoCAd. תוכנת MicroStation ניתנת להרצה על מרבית המחשבים ומערכות ההפעלה, ביניהם: Windows NT, Windows 95, DOS/Windows, מחשבי HP, תחנות Sun, תחנות RS6000, Silicon Graphics, וכן מחשבי Mac ו-PowerMac. לפרטים נוספים: מיכאל אריאלי, חברת טכס טל: 03-5483514.

ניווט לוויינים + מפה אלקטרונית למטיילים רציניים

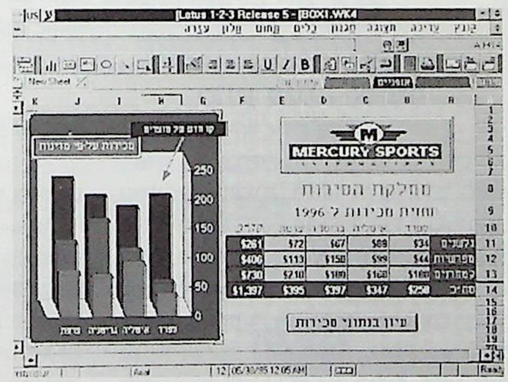
חברת T&E החלה לשווק מכשיר ניווט GPS ידני תוצרת SILVA, המתחבר למפה אלקטרונית ומאפשר לכל מטייל למצוא את מקומו בעולם (בתנאי שהוא יודע לקרוא מפה ולזהות קואורדינטות). מחיר המכשיר 3500 ש"ח והמפה מוסיפה עוד 1700 ש"ח. ציוד חובה וסמל סטטוס רצוי כל בעלי הג'יפים, הלנדרוברים ושאר ספינות-מדבר פופולריות. לפרטים: שלום טיטו, טל: 03-5101715.



מבזק ישראלי

LOTUS 1-2-3/R5 בעברית מלאה

לוטוס ישראל הכריזה על מהדורה 5.0 של הגיליון האלקטרוני 1-2-3 לחלונות, שגיורה הושלם במעבדות הפיתוח של לוטוס בחו"ל, כחצי שנה בלבד לאחר הכרזת המהדורה האנגלית. מהדורה זו משלימה את גיור הדור השני של מוצרי לוטוס לסביבת חלונות והיא מחליפה את מהדורה 4.0 ששווקה עד עתה. הגיליון החדש ישווק בארץ במחיר מבצע של $229 (כולל מע"מ), או כחלק מחבילת ה-SmartSuite שכוללת את כל היישומים המשרדיים של לוטוס לסביבת חלונות. בחבילה גם ספר הדרכה מקיף בעברית (350 עמודים), שתורגם במלואו וכולל הדרכה וטיפים לעבודה בעברית. העברית מוטמעת ברמת התפריטים, בתיבות הדו-שיח, בהודעות השגיאה ועוד. כל הפונקציות מתבצעות באופן טבעי לחלוטין מימין לשמאל. כך, למשל, היפוך ציר הגיליון (בלחיצת מקלדת אחת) מאפשר טיפול בתאים מהחלק הימני לכיוון השמאלי.



הוכרזה גירסה 11 של מסד הנתונים Sybase

חברת טכם, בשיתוף עם בית התוכנה "משאבים", הכריזו על גירסה 11 של מסד הנתונים סייביס. הגירסה החדשה כוללת שיפורים דרמטיים במהירות המנוע של מסד הנתונים (האצה בסדר גודל של מאות אחוזים), קישוריות בין ישומים ופלטפורמות שונות, סביבת פיתוח מוכוונת עצמים וכלי ניהול ובקרה לסביבות מחשוב מבוזרות. לפרטים: עמוס מגור, 03-5483524.

Novell הכריזה על SoftSolutions 4.1

חברת Novell הכריזה על SoftSolutions 4.1, המהדורה העדכנית של מערכת ניהול המסמכים הכלל-ארגונית של החברה. מהדורות 4.1 SoftSolutions החדשה כוללת שרת מסמכים מרוחק, המאפשר למשתמשים מרוחקים לחפש ולאחזר מסמכים המאוחסנים במערכת ניהול המסמכים המרושתת של הארגון שלהם. שרת המסמכים המרוחק משולב עם מערכת ההודעות GroupWise והינו נגיש גם ממערכות הודעות אחרות תואמות MAPI או VIM.

שרת המסמכים המרוחק SoftSolutions 4.1 נותן למשתמשים ניידים, משתמשי רשת רחבה ואנשים העובדים מהבית, גישה למאגרי מסמכים דרך מערכות דואר אלקטרוני פרטיות וציבוריות. הטכנולוגיה החדשה מספקת למשתמשים חיפוש מסמכי טקסט ושיוכים, טעינת והורדת מסמכים, שיגור מסמכים ויכולות פקס מכל מקום בו הם יכולים לשלוח ולקבל דואר אלקטרוני.

עיתונות ארץ ישראלית מן השנים 1939-1948 על CD-ROM

הדיסק הראשון אשר הופק ע"י אוניברסיטת תל-אביב, כולל גירסה מלאה של העיתון "פלסטיין פוסט" משנת 1939, אליה תתווספנה בעתיד תשע שנים נוספות. הדיסק הופק באמצעות טכנולוגיה ישראלית חדשנית המאפשרת סריקת מאמרים מהירה ומלאה תוך אחזור המידע מתוך התצורה הגרפית של המסמך. פרויקט המחשוב נעשה בשיתוף עם עיתון ה"ג'רוזלם פוסט" וחברת איוטה. לפרטים נוספים, ניתן לפנות לד"ר רון צוויג. טל: 03-6409383 או 02-332173.

מחשבים נישאים חדשים של HP

היולט פקרד הכריזה על סידרה חדשה של מחשבים נישאים במשפחת OmniBook, המבוססת על מעבדי פנטיום-90. שני הדגמים הראשונים בסידרה, 5000CT ו-5000CTS, מצויידים במטמון L2, אפיק PCI, צג אקטיבי "10.4, דיסק קשיח 1GB, כרטיס קול אינטגרלי, סוללות יון-ליטיום עתירות אנרגיה, 2 חריצי PCMCIA ועיבוד-אותות עצמי (NSD). בנוסף מציעה החברה מתקן עגינה מלא עם תמיכה בתקן Plug 'n' Play, שמאפשר חיבור וניתוק המחשב מהמעגן ללא צורך באיתחול מחדש. לדגם 5000CT צג VGA וזכרון בסיסי של 8 מגהבייט ואילו לדגם 5000CTS צג 800X600 וזכרון 16 מגהבייט.

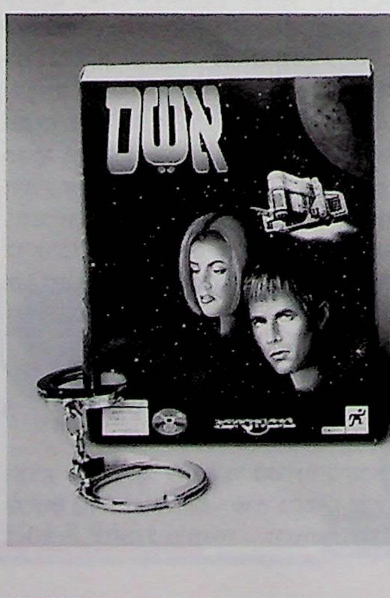
כמו כן הכריזה HP על דגמים חדשים בסידרת OmniBook 4000 עם מעבד DX4/75 ודיסקים של 810 מגהבייט. בסידרה זו מוצעים כיום 5 דגמים עם צגים אקטיבים ופסיביים, מעבד DX4/75 ו-100 מגהרץ ודיסקים מ-340 עד 810 מגהבייט. ההכרזה על מוצרים חדשים לוותה בהכרזה על הורדת מחירים, המגיעה ל-28 אחוזים בדגמים מסויימים.

גירסה חדשה לתוכנת התיב"ם ARC+

חברת ACA הישראלית (חברת בת של כלל מחשבים) הכריזה על גירסה חדשה של התוכנה הפופולרית שלה לארכיטקטורה, ARC+. גירסה 10 החדשה כוללת שיפורי ביצוע משמעותיים, בזכות שימוש מתוחכם בזכרון, עיצוב עדכני של המסכים, המתבסס על תיבות-שיח ותפריטי גלילה, תיכנון פרמטרי של חלקים בשניים או שלושה מימדיים, כלי אנליזה כמותית חדשים, ממשקים משופרים והוספת פקודות. כמו כן התווסף מודול ל"צביעה" של מוצקים תלת-מימדיים, ARC+Render, המאפשר יצירת תמונות פרספקטיבה פוטו-ריאליסטיות. בניגוד לתוכנות תיב"ם אחרות, ARC+ נבנתה מלכתחילה לפי הפרדיגמות המקובלות על ארכיטקטים ומעצבים והיא משאירה בידי המשתמש את מירב הכלים ליצירתיות. לדברי החברה, תוכנת ARC+ משמשת כיום בכ-600 משרדי תיכנון בישראל ולמעלה מ-10,00 בעולם כולו. לאחרונה רכשה ACA חברה צרפתית שתפתח את השיווק באירופה.

אשם - או לא אשם!

ג'יק טי. לאד, גיבור ההרפתקאה החללית RELENTLESS, חוזר להתמודד מול השוטרת הקשוחה אנדרופת, אלא שתסבוכת בין-גלקטית מטילה את שניהם לאותה קלחת.



משבצת ישראלי

ביחד הם צריכים להתמודד מול אויבים משותפים, אבל זה לא מרגיע את המתח הבין-מיני שבין רובין-הוד של המאה ה-21 והגירסה הנשית של אדגר הובר. בהוצאת מחשבת, 149 ש"ח על CD-ROM.

לימוד נגינה במשחק



חברת גרפיקס החלה לשווק משחק לומדה ללימוד נגינה בשם "נגן תיקטע". המשחק מיועד למתחילים והוא כולל קטעי אימון ב-5 רמות קושי וקטעי משחק - המשתמשים כמבחנים מסווים לבדיקת יכולת התלמיד לעלות לשלב הבא. הדרישות: 386 עם 4MB זכרון וכרטיס קול תואם SoundBlaster. המחיר 145 ש"ח.

ספר חדש: UNIX למתחילים ויותר

הכלים רבי העוצמה של יוניקס המוצגים בספר, הם אלה הדרושים ביותר בעבודה במשרד, הן למתחילים והן למשתמשים מנוסים. כלים אלה דרושים לכתיבה ולהרצה של תוכניות בשפות התכנות השונות, כגון C, פסקל ופורטרן. בין אם הענין שלך ביוניקס הוא במישור המקצועי ובין אם כחובב, תמצא בספר זה הסברים ברורים ודוגמאות שיעזרו לך להפוך למשתמש מיומן של יוניקס. 480 עמודים, 89 ש"ח, בהוצאת הוד-עמי, טל: 09-564716.

שרת פקס מאפשר שיתוף משאבים ברשת

חברת ציף שיווק בינלאומי מכריזה בישראל על מערכת FAXWARE - שרת פקסים מבית התוכנה TOBIT גרמניה - לרשתות נובל (NLM). המערכת מיועדת לכל עסק גדול כקטן, תומכת בריבוי משתמשים, וריבוי קווי טלפון. השרת מאפשר משלוח, קבלת ועיון בפקסים ברשת מכל תחנה, בממשקי DOS ו-WINDOWS, ללא צורך בהקמת תחנת פקס יעודית. השרת מאפשר ניתוב הדפסות אוטומטי של פקסים ברשת למדפסות בתחנות השונות, וכן דיוור נמענים שונים והעתקים לפי דרישה. לפרטים נוספים הראל שחר, טל: 08-400070, פקס 08-403295.

ספר חדש: Hebrew Access 2.0 for Windows

ערכת למידה חדשה בנושא Access 2.0, יצאה בהוצאת "אופיס" בסדרת ערכות הלימוד שנכתבו במקור על-ידי PC Learning Labs, רשת מרכזי ההדרכה של PC Magazine. כערכות האחרות בסידרה, גם ערכת הלמידה ל-Hebrew Access 2.0 for Windows עברה התאמה מלאה לצרכי הקורא הישראלי ולמהדורה העברית של Access והיא כוללת תקליטון קבצי הדגמה ותירגול בעברית ועושר של צילומי מסך ותרשימים. 382 עמודים, מחיר 99 ש"ח, כולל תקליטון.

גיבוי רשתות על קלטות DAT

חברת HP הכריזה על פתרונות גיבוי חדישים לרשתות NetWare, יוניקס, Windows NT ו-OS/2, המבוססים על כונני DAT עם ובלי מחלף קלטות אוטומטי. דגם 2000 מספק 2GB נפח גיבוי, דגם 5000 מגיע ל-4GB ודגם 6000 ל-8GB. כל אלה הם כוננים פנימיים, אותם ניתן להתקין במפרץ כוננים סטנדרטי במחשב. לגיבוי נפחים גדולים יותר מציעה HP את דגם 12000e עם קיבול של 48 ג'יגהבייט על 6 קלטות, עם החלפה אוטומטית. כל המערכות מסופקות עם תוכנה מתוך מבחר של לא פחות מ-17 פתרונות משולבים, המבוססים על תוכנות של החברות Arcada, שייאן, Legato ו-Palindrome, כמו גם תוכנות הגיבוי של חברת Colorado המהווה כיום חטיבה בתוך HP.

סופר פוינטר - הדור הבא של העכבר

חברת סאן אלקטרוניקס החלה לשווק את ה"סופר פוינטר", אותו ניתן לתאר דווקא כבך רגל של חתול הכלואה בתוך מלבן קבוע, כך שה"סופר פוינטר" מכסה במדויק את שטח המסך בלא שהשולחן "יגמר" לך. ההיבט הארגונומי חשוב אף יותר: ה"סופר פוינטר" בריא יותר מעכבר רגיל כי לכף היד יש תמיכה מובנית ולכן הזרוע יכולה לנוח ולא להיתלות באויר. יתרון נוסף של המוצר הוא



שאין גולה מסתובבת כפי שיש בעכבר או בכדור העקיבה ולכן אין צורך לעצור לפעמים את העבודה כדי לנקותה. מחיר ה"סופר פוינטר" כ-$70 לצרכן (כולל מע"מ). לפרטים נוספים איל רייק 03-5104311.

מחשבי פנטיום המצויידים בכונן מגנטו-אופטי

חברת "אלונקס" הכריזה על קו חדש של מחשבים אישיים, המצויידים כולם בכונן מגנטו-אופטי (MO) מתוצרת חברת פוג'יטסו. הקו כולל מחשבי פנטיום 75MHz ומחשבי פנטיום 120MHz. כל המחשבים מצויידים בזיכרון מטמון חיצוני למעבד של 625KB, כונן מגנטו-אופטי, 8MB זיכרון, דיסק קשיח של 540MB עם בקר PCI-SCSI מובנה, מאיץ גרפי 64-Bit עם 1MB זיכרון, מסך SVGA בגודל 14 אינץ, מקלדת מורחבת ועכבר מיקרוסופט מקורי. כל המערכות אף מצויידות במערכת ההפעלה DOS בגרסה 6.22, חלונות לקבוצות עבודה בגירסה 3.11, וכן תוכנת דגש אישי.

PC

